

Lelt. sz. VI. b. 282.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZILY KÁLMÁN

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTETTÉK

ENTZ GÉZA, LENGYEL BÉLA ÉS PASZLAUSZKY JÓZSEF.

HUSZONÖTÖDIK KÖTET.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM	
Állattenyésztési Intézet és Könyvtára	
Lelt. napló: VII	l. sz.: 40
b.	csoporthoz: 868. szám.

281—292. FÜZET ÉS XXII—XXVI. PÓTFÜZET.

151 RAJZZAL.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM	
Állattenyésztési és Biológiai Intézetének Könyvtára	
Lelt. napló: VII	l. sz.: 165
csoporthoz:	szám.

BUDAPEST, 1893.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSÁJTÓJA.







# NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

## I. NÉVJEGYZÉK.

- Abt A.** Moraviczi magnetit mágneses momentuma (379).
- Antolik K.** Rezgő hárták poralakja (266).
- Apáthy I.** Új módszerek mikrotom-metszetek készítésére (323).
- Asbóth S.** A hidrogén-superoxid hatása a keményítőre (158). — A borostyánkővekről 319. — A czeruza története és gyártása (*Faber E.*) 587.
- Ásványi L.** A köd-károk kérdéséhez 106.
- Aujeszky A.** A hosszú élet szere 609.
- Balázs M.** Új szerkezetű higany-kompenzáció-inga P47.
- Balogh E.** A glecserek mozgása 594.
- Bartek L.** Akáczfáink jötevi 608.
- Bernauer Zs.** A szódagyártásról 238.
- Berthelot.** A kémiai ipar átszarmazása az ókorból a középkorba (*Ráth A.*) 128.
- Bíró L.** A természetekről (49). — Az Oscinis frit nevű légyfajról (497).
- Bittner.** Erdélyi harmadkori rákok. (379).
- Bóbita E.** A méhek emlékező tehetsége 374. — Az északi fény (*Tromholt Sophus*) 412\*. — A légköri elektromosság ismeretének története 545. — Augusztusi csillaghullás 550. — A mozgások sebessége (*Jackson*) 490.
- Bókai Á.** A külföldi és hazai fürdők (209).
- Boleman I.** A magyarországi fürdők látogatottsága (210).
- Borbás V.** Szerbtövis ebdűh és kolera ellen 51. — A magvak szórása ügyében (213). — A katonapetrezselyem és más népies eleségfüvünk 243. — Európai arankának amerikai gazdája (270). — A Pulsatilla nigricans fehér, sárgás és rózsaszínű változatáról 331. — Velenovski Flora Bulgárica című művéről (380). — A Veronica verna fajtái (440). — A Gentianák Endotricha csoportjának újabb irodalma (496). — A vakondokfa vagy csodafa P95. — Növényikrek, különösen ikerlevelek (46), P121\*. — Ózbog-, kunkor- vagy csigafürt-virágzat (606), P233\*. — Hieracium Tatrae (607). — A hársfák virágzatának nagy levele (607).
- Böke Gy.** A fül higiénéjéről (210).
- Bugarsky I.** A sóoldatok elmélete (205). — Vizsgálatok a kémiai statika köréből (272).
- Csapodi J.** A Nymphaea coerulea Savign. (48). — Bevétel és kiadás az idegek háztartásában 152. — A tiszta látás mértéke 203. — A Balneológiai Egyesületből 209. — Az Orsz. Közegészségi Egyesületből 210, 322. — A csukamáj-olajról 220. — A vad hús tápláló értékéről 220. — A szem ideghártyájának megpihenése (271). (380). — Az elektromos lámpa üvege 428. — A penészgombák arzénbontó hatása (607). — A Nicholson-féle füljavító készülékről 646.
- Csemesz J.** Helmholtz pohárköszöntője 73.
- Cserhádi S.** A dohány égésére ható körülmények (598).
- Csopey L.** A Cartesius-féle buvár és a halak uszóhólyaga (*Liebreich*) P44.
- Czakó K.** A Hieracium ramosum alakköre (46), P91.
- Czögler A.** A matematikai és fizikai társulatból 43, 207, 266. — Adalékok az entrópia fogalmának meghatározásához (208). — A puskapor feltalálójának kérdéséhez 274.
- Daday J.** Adatok Budapest kagylósrák-faunájának ismeretéhez (497). — Új Myriopodák a nemzeti muzeumban (598). — A légyre kapaszkodó kis álskorpiók-ról (*Chernes cimicoides*) 612. — Plankton és planktológia P172.
- Dégen A.** Wettstein »Beiträge zur Flora Albaniens« című közleményéről (46).
- Donogány Z.** Haemochromogén kristályok (161).
- Edelmann S.** Középkolai használatra való akkumulátor (267).
- Entz G.** A méreg az állatországbán (45), 57\*, 113\*. — Jelentés az állattani pályázatról (*Frivaldszky*) 103. — A Termes lucifugus parasitái (161). — Társulatunk új oklevele 640. — A tej oltó anyagáról 650. — A vakon születő emlősökről 651.
- Eötvös L. báró.** Kísérletek az elektromó-toros erő és az ellenállás abszolút meghatározására, a földi tárgyak tömegvonzásának kimutatására (267).

- Exner S.** Az eikölcs mint fegyver a létért való küzdelemben (*László D.*) 461.
- Faber E.** A czeruza története és gyártása (*Asbóth*) 587.
- Fabinyi R.** Új eljárás bizonyos szénvegyületek nitrogéntartalmának meghatározására (42). — Stereochemiai tanulmányok (205). — A perturbatio hypothesis (265). — Asaronból kapott vegyületek (598).
- Fanta A.** A kerti mák tokjának rendellenességei (495), P231\*.
- Farkas Gy.** A Galilei-ünnep Páduában (208), 196.
- Fekete J.** Virágtelelő ház 646. — Az Eucalyptus globulus kísérleti tenyésztéséről hazánkban 651. — A Pelargonium zonale tarka színének megtartásáról 652.
- Fényes K.** Magyar név a Maclura aurantiaca számára 330. — Az igazi cognacról 331.
- Fialowski L.** Beythe »Fives konuve« (270).
- Filarszky N.** A rózsavirág rendellenességei (495). P185\*.
- Flatt K.** A szerbtövis hazája (47), P145. — A gramin hungaricum (381).
- Földváry V.** Újabb elméletek az affinitásról, különös tekintettel a szerves vegyületekre P152.
- Franzé R.** Szagos anyagok a véglények körében 202. — Gánóczi Confervites (207). — Choanoflagelláták (272). — Az édesvízi tavak planktonja 302\*. — Az Ophidomonas jenensis és Chromatium Okeni baktériumokról (495). — A chlamydomonadineák rokonsága (213), P86\*.
- Franzenau Á.** Új foraminifera, Semseya lamellata (598).
- Frivaldszky J.** Otiorthynchus Kelecsényi és Dorcadion Cervae nevű két új bogárról (49). — Jelentés az állattani pályázatról (*Entz*) 103.
- Gaál G.** Vércse télen 218.
- Gáspár J.** Az ivóvíz hatása az állati húgykövek képződésére (265).
- Gabnay F.** A fa és a kőszén melegfejtő értéke árához mérve 276. — A Szentjánosbogár fénylése 276. — Az almagyümölcs képződése 276. — Petróleumlámpa olajfogyasztása lecsavart és felcsavart béllel 276. — A borszeszlámpa szolgáltatta meleg 277. — A márvány-lapon eczettől származott folt eltávolítása 277. — Az üveg olvadási fokáról 331. — Az igazi cognacról 331. — A hidrogénben való hevítés módjáról 331. — Az erdő, a csapadék és a víz-áradás (*Rittmeyer*) 344. — A datolya-pálma megtermékenyüléséről 388. — A fűreszpor értékesítése 388. — A selyemgubók értékesítése 388. — A kukorica pattogatásának jelenségéről 388. — Védekezés az akácpaizstetű (*Lecanium robiniarum*) ellen 554. — A víz halmazállapotairól 611. — A vízgőz és a vízgáz 612. — A régi magyar és a bécsi öl, meg a méter a tűzifa mérésében 612. — A búkkfa és kőszén viszonylagos fűtő erejéről 651.
- Gara G.** Házinyulak paizsmirigyének kiirtása (437).
- Genersich A.** Belky Jánosról (42).
- Goldzieher V.** Adatok a könyvelválasztás élettanához (496).
- Gothard J.** A nagy »Orion«-kőről (205). — Az idő méréséről (212).
- Gruber N.** Eszköz a Ferraris-féle forgó mágnesi tér előállítására (43).
- Gschwandtner G.** A tellurról P46.
- Győry Ilona.** Miért sós a tenger (*Mattieu*) 360.
- Győry Istv.** Tiszta nitrogén előállítása P43.
- Halaváts Gy.** A szocsn-tirnovai neogén öböl földtani viszonyai (41). — Aczél-fűreszpor-stalagmit (42).
- Hankó V.** A magyar ásványvizek kezelése (210). — Növény-chemiai vizsgálatok (322).
- Hanusz I.** A növények vándorlása (205). — A Kecskeméti vidéki Természettud. Társulattól 205, 378. — Az ivóvíz becseről (378).
- Hazslinszky F.** Peronospora-félék (270).
- Hegedűs D.** Égi tünemény 218.
- Heller Á.** Könyvtárnoki jelentés 1892-ről 100. — Siemens Werner 140\*. Ohmnak a galvan-áramot tárgyaló feledésbe ment munkája (204). A fizika-meteorológiai nyílt pályázatról 325. — A Leclanché-féle elem tartósabbá tételéről 389. — A porszemek és a gőzök lecsapódása közt levő kapcsolatról 646. — A jégeső és dara képződéséről 648. — Az elektromosságot a rezgés alapján tárgyaló művek 648. — Művek fizikai kísérletek végrehajtásáról 650.
- Heller R.** A szem optikai méretei P143.
- Helmholtz.** Pohárköszöntője (*Csemez J.*) 73.
- Herman O.** Indítvány magyar zoológiai állomás szervezésére (161), (272). — A miskolczi tűzkő-szakócák 169\*, (212).
- Hidasi J.** A tyúk-tojás kiesése 443.
- Hillairet.** Az elektromosság jövője (*László D.*) 190.
- Hoor M.** Javítások a Holtz-féle gépen (43).
- Horváth G.** Kártékony rovarok irtása gombákkal (49). — Ephestia elutella paprikában (49). A cserebogár fejlődésének időtartama hazánkban 184. — Magyarország állatvilágának lajstroma 213, (272), (437). — A szilfák gubacsai s a Schizoneura lanuginosa nevű levelészek 500. — A szőlőn található Phytoptus vitis nevű atka gubacsairól 556. — A kalló cserebogár (*Polyphylla fullo*) és a szőlő leveleit pusztító zöld cserebogár (*Anomala vitis*) 556. — A rózsafa pusztító *Diaspis rosae* nevű paizstetű 556. — A lóherét pusztító *Apion trifolii* nevű bogárról 556.

- Högyes E.** Akusztikus reflex bemutatása tengeri malacson (160). — A budapesti Pasteur-intézet harmadik évi statisztikája 617\*.
- Högyes F.** A gyermekkor normális és abnormális lábalkotásáról (378).
- Ilosvay L.** Az elégés nitrogéntartalmú termékei (41). — A szerves chemia hajdan és most (45), P49\*, P99\*. — Gallenkamp-, Wolff- és Laurent-féle kolorimeter (158). — Az okszerű táplálkozás 281. — Hamis egykoronás 372. — A közgazdaságilag fontosabb termékek elemzési módszereiről (271), (383). — Adalék a kálium-nitrit, általában vízben oldható nitritek térfogatos elemzéséhez (382) P184.
- Istvánffy Gy.** A Clusius-kódex (270). — A meteorpapirosról (381). — A házi vagy futógombáról 541.
- Jablonowsky, A.** madarak éneke 249\*. — Répapusztító bogárcsák (Silpha obscura) 332. — Almafát rongáló bogarak (Xyleborus dispar Fabr.) 333. — A szőlő fekete fenésedését okozó Sphaceloma ampelinum de Bary nevű élősd gombáról és az ellene való védekezésről 554\*. — A létért való küzdelem a szervezet egyes részeiben (*Mecsnikor*) 27. — Apró gonosztevők P17\*.
- Jackson, A.** mozgások sebessége (*Bóbita E.*) 490.
- Jendrassik E.** Bakteriologiai eszköz (271).
- Kalcsinszky S.** Kószemek és telepek ügyében 51. — Laboratoriumi berendezés (272).
- Kállay U.** Ornithologiai megfigyelések Szabolcsmegyében P180.
- Kiss K.** Üvegkészülékek (383), P214\*.
- Klug N.** Az izommunkának a kén kiválasztására való hatása (160). — Az élettan hajdan és most 561. — A víznek és etherikus olajoknak idegzsibbasztó hatásáról 645.
- Koch A.** Erdély új geológiai térképe (204) — Olt menti bazalt-vulkánok (323). — Tarcsafalva környéki ősemmlősök (323) — Bittner munkája az erdélyi harmadkori rákokról (379). — A Fruska-Gora geológiai alkata (597). — A gyalui havasok geológiájához (598).
- Koch F.** Az erdélyi Múzeumegyletből 265, 323, 379, 597.
- Kolossy A.** A madarak őszi vonulásához 553.
- Konkoly M.** Az ó-gyallai csillagvizsgáló 1892. évi működése (204).
- Korányi S.** Módszer az akaratlagos kézmozgások időbeli lefolyásának tanulmányozására (271).
- Kosutány T.** A nitrogén körútja a természetben (45), P1. — Saccharomyceták hatása a bor képződésére (205). — A műtrágyák alkalmazásának alapelvei 225.
- König Gy.** Mérés és összeadás (266).
- Kövesligethy R.** A csillagos ég 53\* (minden füzet végén). — A vertikális légáramlásokról (208). — A Bode-(Titius)-féle szabályról 647.
- Krenner J.** Magyarországi chalcostibit (378).
- Kurländer J.** A sarkcsillag azimutjáról és a mágnesű elhajlásának pontos méréseiről 648.
- Kuthy D.** A baktériumokról 534\*. — Miért mérges a párolt víz (*Naegeli*) 581.
- Landauer A.** Izomérző-idegek (161).
- László D.** Az elektromosság jövője (*Hillairet*) 190. — Az erkölcs, mint fegyver a létért való küzdelemben (*Exner*) 461.
- László E.** műbörgyártásról 108. — A borok zamatanyagáról (272). — Réz a bűdöskői kénés fürdő vizében (272). — A festett vörös bor felismerése 646. — A műbor felismeréséről és a borelemzésről 648. — A természetes és gyártott bor felismerése 648.
- Legányi Gy.** A nevelés egészségtana 337. — A ruházatról 505.
- Lendl A.** Óvószér a kitömendő madár-bőrökhöz 646. — A halak kitöméséről 651.
- Lengyel Bálint.** Régi megfigyelések 434. — Ibrányi nyárfa 434. — A földi bodza kiirtási módja 434. — Az állatok sebjéből a kukacok kiölése 436. — Erdélyi hév-vizek 436. — Napóra 492. — Északi fény. 492. — Meggyuladt hegyek Nógrádban 492. — Elsülyedt hegység 493. — Nehány növény orvosi ereje 493. — A Sári tők haszna 493. — Aranyvízforma Aqua Vitae 493. — Elefánt-maradványok Nagy-Hontmegyében 494. — Mocsárégés 599.
- Lengyel Béla.** Titkári jelentés a Társulat 1892. évi munkásságáról 89. — A kolapi kénészvíz (210), (379). — Előadási kísérletek P181.
- Lengyel István.** Pénztári jelentés és számadás 1892-ről 96. — Sziklapusztító bacillusok 596. — 1892-ben elhunyt természettudósok nekrológja 630.
- Liebermann L.** A lecitinbuminról (205). — A sóoldatok elmélete (205).
- Liebreich O.** A Cartesius-féle buvár és a halak uszóbólyaga (*Uspey*) P44.
- Literáty E.** Földrengés Szatmárról 329.
- Loezka J.** Módosított készülék a kén-tartalmú ásványok alkatrészeinek chloridok alakjában való elválasztására (272).
- Lóczy L.** Az 1891. október havi japáni földrengés (41).
- Loeffler F.** A mezei egér kipusztítása (*Sörös L.*) 366.
- Lovassy S.** A tyúktojásnak melyik vége esik ki előbb a tyúkból 388. — A madártojásnak gyűjtemények számára való kikészítéséről P61\*.



- Lörenthey I.** A Kurd mellett gyűjtött gazdag fauna (323).
- Löw S.** A balneologiai egyesület működéséről (209).
- Lukács Gy.** Rendkívüli zivatar Nagybányán 330.
- Madarász Gy.** A madarak színének fogásban való elváltozásáról 647.
- Mágócsy-Dietz S.** A természetes lenyomatok készítése 52. — A burgundi répa romlásáról 221. — A *Nymphaea thermalis*ről (381). — Lubbock »A contribution to our knowledge of seedlings« című könyvéről (440). — Rendellenes szemű kukorica-cső 556. — A magyar Hymenomyeták száma 1891-ben P31. — A dértől megcsipett paradicsomalma mérges voltáról 649.
- Martin L.** A madárrepülés általános elmélete (204), (597).
- Mártonfi L.** Ásvány-földtani kirándulás eredménye (204). — Adatok Bujtúr fosszil faunájához (380).
- Mattieu W.** Miért sós a tenger (*György*) 360.
- Mecsnikov.** A létért való küzdelem a szervezet egyes részeiben (*Jablonowski*) 27.
- Medreczky I.** Ornithologiai megfigyelések 1892-ben Ungvárott P178.
- Méhely L.** Kurta kigyóink (*Vipera berus*) zoológiai rajza (265).
- Molnár N.** Változások a fotografiai lemezen képelőidézés közben (382).
- Muraközy K.** Az élelmi szerek és italok jóságának ellenőrzéséről (382). — Uj volumenométer P33\*. — A sajt vizsgálata tekintettel a magyar sajtokra (210), P73.
- Naegeli.** Miért mérges a párolt víz (*Kuthy*) 581.
- Nuricsán J.** Folyós szénsav gyártása Tordán 150. — A tordai sósvizek elemzése (265), (324). — A chlór-durrangógáz készítése P37.
- Ónodi A.** Gégeminta (161). — A nervus recurrens átmetésze (271). — Gégekisérletek (437).
- Ottó J.** Ifjúsági játékok (323).
- Palatin G.** Javított Jedlik-féle osztógép 267.
- Pándi K.** Az idegsejtek kóros elváltozásai (271). — Idült bróm-, antipyrin-, cocain- és nikotin-mérgezés (380).
- Parragh G.** Készülék az erők összetételéhez (205). — Az artézi kutakról (378), P182.
- Páter B.** A pázsítfélék virágzatának néhány rendellenességéről (439), P162.
- Pavliesek S.** A buza- és rozsliszt-keverék alkotórészeinek kimutatása (212).
- Pázmány E.** Négykalású rozs 330.
- Pethő Gy.** Az ősvilág fémleiseiről (206).
- Pfeifer I.** A ferrocyanikum térfogatos mennyiségi meghatározása (159). — A víznek technikai vizsgálata (383).
- Pfeiffer P.** Javított Pascal-féle hidrosztatikai fenéknymás-készülék (265). — Javított Morioite-féle készülék (266).
- Posewitz T.** A Szent-Gáli cseppkő-barlang (41).
- Primies Gy.** Az arany 14. — Az Erdélyi Múzeum-egyletből 42, 204. — A *Lamna cuspidata* ősvilági czápa foga a karancsi kútból 389. — A tengerek feneke (*Schwiepel*) 475.
- Prívorszky A.** A nedves vastárgyak rozsdásodása 52.
- Procopp J.** — A kék tündérrózsa a Lukácsfürdő tavában 217.
- Ráth A.** Földünk belsejéről 393\*, 449\* — A kémiai ipar átszámazása az ókorból a középkorba (*Berthelot*) 128.
- Rázt I.** A vesztség lappangási idejéről 108. — *Taenia lineata* (162). — A gümőkórságos marhák húsának vizsgálata (210). — A kutyákban élődő *Dochmiusok*ról (438). — Az állatokról az emberre átmenő élődsi gombákról 592. — A gümőkór átöröklődéséről P237.
- Reich L.** A gyomor emésztő nedvének hatása a vesztség mérgére (375). — Az alvás élettani oka 591. — Művek az álomképek keletkezéséről 650.
- Révai G.** Két új szénhidrogén (265).
- Richter A.** A trópusi flóra három vitás génuszaról (440).
- Rittmeyer R.** Az erdő, a csapadék és a vízáradás (*Gabnay F.*) 344.
- Róna Zs.** Magyarország időjárása 50 (minden füzetben). — A legmagasabb légnyomás 321. — Observatórium a Montblanc tetején 429. — A légkör felsőbb régióinak kikutatása 429. — A Sonnenblich-hegyi meteorológiai állomás 481\*.
- Ruzitska B.** Hofmann Ágoston Vilmos 34. — A nitrogén égése 203. — A gyémánt mesterséges előállítása 424. — A kémia legfontosabb vívmányai évszázadunk utolsó negyedében (*Wislicenus*) P25. — Az üveg oldhatósága vízben P189.
- Sajó K.** A vetés elfehéredése (*Lema melanopus*) 1\*. — A talaj és a filloxéra 255. — Gazdasági növényeink védelme 426. — Néhány érdekes magyarországi rovarfaj (437). — A *Hilotoma rosae* rózsarontó rovarról 443. — A *Coccinella septempunctata*, hétpöttyös bőde álczáiról 443. — A zabon élősködő *Toxoptera graminum* nevű levéltetűről 443. — A bükkönyt rongáló *Aphis papaveris* nevű levéltetű 444. — A mápkusztító *Mamestra brassicae* nevű hernyóról 500. — Tolláról ismeri meg a madár a madarat 609. — A Leinweber-féle keverék 611. — Rovarfaunánk változásairól P167.
- Schafarzik F.** Munkák a magyarországi építészeti és technikai felhasználásra alkalmas kövekről (206). — Bazalt telértől

- elkokszosodott barnaszén (207), (324). — Az április 8-iki földrengés 257\*. — Felső-Olaszország és Isztria nevezetesebb kőbányái (379).
- Schaffer K.** A piramis-pályák másodlagos elfajulásához (271), (380). — A gerincvelő másodlagos elfajulása (437). — A hallásról suggerált sükettségben 645.
- Schilberszky K.** Petroleumforrás Popradnál 51. — Az átokhinár Aranyos-Maróthon 51. — Kétszikű növényeknek mesterségesen előidezett extra-fascicularis edény-nyalábjaíró (269). — Az egyiptomi ágas csodabuzáról (381). — A kovámoszatok mozgásáról P136\*.
- Schmidt S.** Két készítmény kristálytani és optikai sajátosságai (42). — Kristályrajzok szerkesztése (42). — Folyóirat a geológiai kutatások gyakorlati értékesítésére (206). — A titanit új magyarországi előfordulása és kristályalakja (379). — Czinkota geológiája (597).
- Schuehné Zányi J.** A kávé 519, 571.
- Schulek V.** A szemcsillagnak forradásából való kiselzése (41). — Erythropsia (205).
- Schuller A.** Készülékek a budapesti műegyetem fizikai szertárában (266). — Az elektromosságnak a testekben való terjedéséről 647. — A víznek ferdén álló csövön való felnyomásáról 648. — Az iránytűt félméterről eltérítő kötőtű alakú mágnesről 650.
- Schuschny H.** Az ifjúsági játékok meghonosításának módja (323).
- Schwippel K.** A tengerek feneke (*Primics Gy.*) 475.
- Simonkai L.** A Senecio hieracifolius L. (48). — Tátravidéki Hieracium (439). — Hazánk flórájának Tricherái (605).
- Sörös L.** A mezei egér kipusztítása (*Loeffler*) 366. — A fény hatása a bőrre 424. — A gyöngy keletkezése 433. — Szappannövények 486. — Mérgek pók 549. — A tej gyors megalvása 550.
- Spiegl B.** A tej víztartalmának meghatározása 612.
- Spiegl S.** A virágok illatának felfogása 500. — A Pelargonium zonale tarka színének megtartásáról 652.
- Staub M.** A Magyarhoni Földtani Társulat üléseiről 41, 205, 323, 379, 597. — Tőzegalom Magyarországon 109. — Ctenopteris cycadea (207) — A diluviális kor lerakódásaiban előforduló néhány növényről (213). — Potonié két phytolaeontológiai munkája (270). — A magyarországi mésztufa-lerakódások (324) — Magyarország flórájának praeistóriájából (495), P193. — Az arktikus flóra régi elterjedése P38\*.
- Steiner,** Kerek nyílás fényelhajlása (378).
- Suppán V.** Az iskolai mozgásos játékok szervezéséről (322).
- Szabó J.** Az ötödik nemzetközi geológiai kongresszusról (206). — Ásványtanának új kiadása (322). — Chabazit-fészek a Csódi-hegy trachitjából (597).
- Székely Á.** Pettenkofer előadása a koléráról 38. — Az alkohol káros hatása a gyermeki szervezetre 154. — Pasteur hetvenedik születésnapja 254. — A savanyúvizek bősége és a járványoktól való mentesség közti kapcsolatról 646.
- Székely K.** A cementálás mivolta 276.
- Szigert J.** A majmok beszéde 312. — A pókok erejéről és a pókhálóról 430. — A bölény kiveszése Amerikában 487.
- Szilágyi Gy.** A tengeri diasztáz egy nem ismert sajátossága (159), P191. — A magyarországi melasz hamu összetétele P41.
- Szilasi J.** A leggyorsabb vonat 491. — Szibéria vasútjai 550.
- Szili A.** A szem hátterének astigmatismusáról (270). — A látó-idegő morfológiája (265). — Szemüveg-reflexek optikai értékesítése P84.
- Szily K.** Elnöki megnyitó a társulat közgyűlésén 85. — A binominális tényezők négyzeteinek összegéről (322). — Arithmetica summa tripartita Magistri Georgii de Hungaria (598).
- Szili S.** Elektromos áramkezelő (161).
- Szilvássy,** Erdélyi lobogó fürdők (209).
- Szójka E.** A köd hatása a növényekre 610.
- Szontagh Á.** Az iris akaratlagos beidegzése (437).
- Szölgyény Gy.** A szobák nedves falainak szárazzá tételéről 555.
- Szterényi H.** A növényeknek jelző táblákkal való ellátásáról Budapest terein (213), 216. — A geológiai korszakok eloszlása a földgömbön P93. — A közséennek levegőn való porlásáról 648. — Geológiai művek, melyekben sok kép van a kővületekről 650.
- Szűts,** Madárvendég F.-Zemplénben 329.
- Tangl F.** Adalék a bélbeli lélegzéshez (271). — A bendő szöveti szerkezetéről (497). — A piramis-pályák másodlagos elfajulása (*Schaffer*) (271).
- Tangl K.** A puska rugásáról és a golyó irányára való hatásáról 332.
- Tellyesniczky K.** Az agyvelő hőmérséklete 373.
- Terlanday E.** A sziliczei jégbarlangról 404.
- Thaisz L.** Dalmácia nyári flórájából (212).
- Than K.** Előadási kísérletek a vegyületek tömegek viszonyára, az elemek egyenérték-súlyára s a vegyérték meghatározásának jelentőségére (159). — Chemiai társulat alakítása (271), 382. — A térfogat elemzés alkalmazása előadási kísérletekre P116\*.
- Thanhoffer L.** Mikroszkópi módszerek és eszközök (322).

- Tóth Gy.** A phosphornak sulyanalitikai meghatározás-módja (378).
- Török A.** A Puszt-Ujfalú határában talált koponyáról 221 — III. Béla királynak és nejeének, Antiochiai Annának testereklyéi (378). — Az Árpádok csontereklyéin tett újabb embertani tanulmányok (598).
- Török L.** Az izzadás alatt végbemenő változásokról (496).
- Török T.** Halmaradványok az alsó szilurban P142.
- Treitz P.** Uti jegyzetek Németországból (205). — A só kivirágzásokról 207.
- Tromholt Sophus.** Az északi fény (*Bóbíta E.*) 412\*.
- Ujlaky I.** A cserebogár-rajzás Sárospatakon 442. — A madártojás költöttségi állapotáról 442. — A földi bodza kivesztése 553. — Védekezés az akáczipaizstetű (*Lecanium robiniarum*) ellen 554.
- Ujsághy J.** A kutyatej mint homokkötő növény 274.
- Váangel J.** A rovignoi zoológiai állomás (161), P229. — A parthenogenesis egy érdekes esete P239. — Az édesvízi bryozoákról (272\*).
- Vass F.** Nikotin- és alkohol-mérgezés (378).
- Wartha V.** Szőlőzúzó készülékek 646. — A megfagyott oltott mészről 646. — A fémek olvasztásakor keletkező salakról 650. — Az eperpálinka kellemetlen szagáról 650. — A bükkfa és kőszén viszonylagos fűtő ereje 651.
- Weisbecker A.** Érdekesebb ibolyák (495).
- Winkler L.** Tiszta nitrogén előállítása P43.
- Wislicenus, A.** chemia legfontosabb vívmányai évszázadunk utolsó negyedében (*Ruzitska*) P25.
- Wittmann F.** Elektrotechnikai magyar művek 109. — Nagyfeszültségű és nagy-szaporaságú áramokról (207), (212). — Az elektro-induktív taszítás (266). — A diafragmátlan chrómsavas elem használata 646. — Az elektromos hintóról 647. — A magától működő mérlegről 648.
- Zimányi K.** A közetalkotó ásványok fő sugártörési együttthatói (41).



## II. TÁRGYMUTATÓ.

- Affinitas*, Újabb elméletek róla P152.  
*Agyvelő*, Hőmérséklete 373.  
*Ákácza*, Jótevői 608. — Paizstetve, Lecanium robiniarum 554.  
*Akadémia* 41, 204, 265, 322, 329, 378, 598.  
*Akkumulátor*, Iskolai használatra (267).  
*Alkohol*, Káros hatása gyermekekre 154. — Mérgezés vele (378).  
*Állat*, Méreg szerepe az állatvilágban (45), 57\*, 113\*. — Ösvilág főemlősei (206). — Magyarország á.-világának lajstroma (213), (272), (437). — Húgykővének képződésére az ivóvíz hatása (265). — Sebéből a kukacokat kiölni s a sebet begyógyítani 436. — Az á.-okról az emberre átmenő élősdigomba 592. — Vakon születő emlős állatok 651. — 1. Zoológia.  
*Állomás*, Zoológiai (161, 162). — Viz-melléki á. ügyében (272), (438). — Rovignoi zoológiai á. (161). P229.  
*Alma*, Gyümölcsének képződése 276.  
*Almafa*, Rongáló Xyleborus dispar 333.  
*Álomképek*, Keletkezéséről szóló művek 650.  
*Álskorpio*, Chernes cimicoides Fabr. 612.  
*Alvás*, Élettani oka 591.  
*Anomala vitis*, Zöld cserebogár 556.  
*Antiochiai Anna*, Testereklyéje (378).  
*Antipyrinmérgezés*, Idült (380).  
*Aphis papaveris* F. Bükkönyt megtámadó levéltetű 444.  
*Apion Trifolii*, Lóherét pusztító bogár 556.  
*Aqua Vitae*, Aranyvíz forma 493.  
*Aram*, Nagyfesziűségű és szaporaságú (207), (212).  
*Áramkezelő*, Elektromos (161).  
*Áramlás*, Lég vertikális á.-a (208).  
*Aranka*, Amerikai gazdája (270).  
*Arany* 14.  
*Aranyvíz*, Aqua Vitae 493.  
*Arithmetica*, Magistri Georgii de Hungaria (598).  
*Árpád*, Csontereklyéin tett újabb embertani tanulmányok (593).  
*Artézi-kút*, (378), P182.  
*Arzén*, Penészgombák hatása reá (607).  
*Asaron*, Újabb vegyület belőle (598).  
*Astigmatismus*, Szem hátteréé (270).  
*Ásvány*, Kőzetalkotó á.-ok fő sugártörési együtharói (41). — Alkatrészeinek chloridok alakjában való elválasztása (272).  
*Ásványtan*, Szabó Józsefé (322).  
*Ásványvíz*, Kezelése (210). — Kolopi (210), (379). — Tordai sósforrás chemiai elemzése (324). — És a járványtól való mentesség 646. — 1. Víz.  
*Atka*, Phytoptus vitis 556.  
*Atokhinár*, Aranyos-Maróthon 51.  
*Ázalekállat*, Szagos anyaga 202.  
*Azimut*, Sarkcsillag 648.  
*Bacillus*, Sziklapusztító 596.  
*Baktérium*, 534\*. — Két bakteriológiai eszköz (271). — Készítmények 388. — Ophidomonas Jenensis, Chromatium Okeni nevű baktériumok (495).  
*Balneológiai egyesület* (209).  
*Barlang*, Szent-Gáli (41).  
*Barnaszén*, Bazalt-telértől elkokszosodva (207), (324).  
*Barométer*, Legmagasabb légnyomás 321.  
*Bazalt*, Tőle elkokszosodott barnaszén (207), (324).  
*Bazalt-vulkán*, Olt mentén (323).  
*Beidegzés*, Irisé (437).  
*Bél*, Lélekezése (271).  
*Béla (III-dik)*, Testereklyéje (378).  
*Belky János*, Emlékezete (42).  
*Bendő*, Szöveti szerkezete (497).  
*Beszéd*, Majmoké 312.  
*Bejthe*, Fives konuv-e (270).  
*Binominalistényező*, Négyzetei összege (322).  
*Bode-féle szabály* 647.  
*Bodza*, földi b. kiirtása 434, 553.  
*Bogár*, Szent-János-bogár fénylése 276. — Répapusztító Silpha obscura 332. — Almafa-rongáló Xyleborus dispar. 333. — Apion Trifolii 556. — Sváb bogár, csótán irtása 648, 1. Rovar  
*Bolygó*, Távolágának szabálya 647.  
*Bombycilla garrula*, Sarki madár Zemlénben 329.  
*Bor*, Műbor-gyártás 108. — Képződésére a saccharomyceták hatása (205). — Zamatanyaga (272). — Festett vörösbor felismerése 646. — Természetes és gyártott bor felismerése 648. — Műbor felismerése és borelemzés 648.  
*Borostyánkő*, 319.\*  
*Borszesz*, 1. Alkohol.  
*Borszeszlámpa*, Melege 277.  
*Botrytis tenella*, Bassiana (49).  
*Büdedlcza*, Hétpöttyös 444.



- Bölény*, Kiveszése Amerikában 487.  
*Bőr*, Fény hatása reá 424.  
*Bróm*, Mérgezés vele (380).  
*Bryozoák*, Édesvizek (272).  
*Bujtúr*, Faunájához adatok (380).  
*Burgundi répa*, Romlása 221.  
*Buvár*, Cartesius-féle és a halak úszó-hólyaga P44.  
*Buza*, Rozsliszt és b. keveréke alkatrészeinek kimutatása (212). — Egyiptomi ágas csodabuza (381).  
*Buzogányfa*, *Maclura aurantiaca* 330.  
*Bükkfa*, És köszén viszonylagos fűtő ereje 651.  
*Cardiogyne Bureau* (440).  
*Cartesius*, Buvára P44.  
*Chabasit*, A Csódi-hegy trahitjából (597).  
*Chalcostibit*, Magyarországon (378).  
*Chemia*, Szerves ch. hajdan és most (45), P49\*, P99. — Ch.-i ipar átszármazása az ókorból a középkorba 128. — Előadási kísérletek (159). — Stereochemiai tanulmányok (205). — A gazdaságilag fontos testek elemzésének egyöntetűsége (271). — A magyar chemiai társulat és folyóirat ügye (271), (383). — Vizsgálatok a ch.-statika köréből (272). — A táplálkozás ch.-ja 281. — Növény-ch. (322). — Legfontosabb vívmányai évszázadunk utolsó negyedében P25.  
*Chernes cimicoides Fabr.*, Álskorpió 612.  
*Chlamydomonadinedk* (213), P86\*.  
*Chlór*, Durranógáz készítése P37.  
*Choanoflagelláták*, (272).  
*Chromatium Okeni*, Bakterium (495).  
*Clusius-Codex* (270).  
*Cocain*, Mérgezés vele (380).  
*Coccinella septempunctata*, Hétpöttyös böde-álcza 444.  
*Cognac*, Mivolta 331.  
*Confervites*, Gánócrról (207).  
*Ctenopteris cycadea* (207).  
*Cudrania Trécul*, Trópusi flóra (440).  
*Cyankálium*, Ferrocyankálium térfogatosság meghatározása (159).  
*Csapadék*, Erdő és vízáradás 344. — Por-szemek és a lecsapódás közti kapcsolat 646.  
*Cseppkő-barlang*, Szent-Gáli (41).  
*Cserébogár*, Fejlődésének időtartama 184, (272). — Rajzása Sárospatakon 442. — Polyphylla fullo és *Anomala vitis* 556.  
*Csigafürt-virágzat* (606), P233\*.  
*Csillaghullás*, Augusztusi 550.  
*Csillagos ég*, Jelenségei 53\*, 109\*, 164\*, 221\*, 277\*, 333\*, 389\*, 445\*, 501\*, 557\*, 613\*, 653\*.  
*Csillagvizsgáló*, Ó-Gyallai (204).  
*Csodabuza*, Egyiptomi ágas cs. (381).  
*Csodafa*, Vakondakfa P95.  
*Csódi-hegy*, Trahitjából chabasit-fészkek (597).  
*Csontereklýe*, Árpádoké, s újabb embertani tanulmányok rajta (598).  
*Csótán*, Irtása 648.  
*Cső*, Víz felnyomása ferde csövön 648.  
*Csukamájolaj* 220.  
*Czápa-fog*, Ósvilági, a karancsi kútból 389.  
*Czeruza*, Története és gyártása 587.  
*Czementálás* 276.  
*Czinkota*, Geológiája (597).  
*Czögler A.* nekrológja 643.  
*Dalmácia*, Nyári flórája (212).  
*Dara*, Képződése 648.  
*Datolya-pálma*, Megtermékenyülése 388.  
*Diaspis rosae*, Rózsafa pusztító 556.  
*Diasztáz*, A tengeri d. (159), P191\*.  
*Differenciális egyenlet*, Integrálsairól (42).  
*Diluvialis kor*, Némely növénye (213).  
*Dochmius*, Kuttyákban élőködő (438).  
*Dohány*, Egésére ható körülmények (598).  
*Dorcadion Cervae* (48).  
*Duna*, Jegének uszási-iránya 108.  
*Durranógáz*, Chlór-d. P37.  
*Ebdüh I.* Veszettég.  
*Edény-nyaláb*, Növényeké (269).  
*Édesvíz*, Tavak planktonja 302\*.  
*Ég*, I. Csillagos ég.  
*Egér*, A mezei egér kipusztítása 366.  
*Egés*, Nitrogéntartalmú termékei (41). — Nitrogén 203. — Dohányé (598). — Mócsaré 599.  
*Egészség*, Ruházat e. szempontból 505.  
*Egészségtan*, Nevelés 337.  
*Együththatók*, Közvetekötő ásványok sugártörési e.-i (41).  
*Eisenstein*, Új bizonyításmódja (378).  
*Eledel*, A táplálkozásban 281.  
*Elefánt*, Maradványai Hontban 494.  
*Elektromosság*, Javítás a Holtz-féle gépen (43). — Ganz-gyár elektrotechn. osztálya (43). — Művek magyarul az elektrotechnika köréből 199. — Elektromos áramkezelő (161). — Jövője 190. — Ohm elfeledett műve a galvánáramról (204). — Nagyfeszültségű és szaporaságú áramok (207), (212). — Elektro-induktív tasztítás (266). — Kísérletek az elektromotoros erő és ellenállás abszolút meghatározására (267). — Leclanché-féle elem 389. — Elektromos lámpa üvege 428. — A légköri e. ismeretének története 545. — Diafragmatlan chrómsavas elem 646. — Terjedése a testekben 647. — Elektromos hirtő 647. — Az e.-ot a rezgéselmélet alapján tárgyaló művek 648.  
*Éltemiszer*, Jóságának ellenőrzése (382).  
*Elemzés*, Chemiai e. egyöntetűsége (271). — Sajtelemlés (272). — A közgazdaságilag fontosabb termékeké (383). — Térfogatoss. e. alkalmazása előadási kísérletekre P116\*. — Kálium-nitritnek térfogatoss. e.-éhez adatok P184.  
*Élet*, Hosszú é. szere 609.  
*Élettan*, Könyvelváltás é.-ához adatok (496). — Hajdan és most 561. — Az alvás é.-i oka 591.  
*Elfajulás*, Másodlagos (380), (437).

- Elhajlás*, Mágnesű e.-ának pontos mérése 648.  
*Elodea canadensis* Aranyos-Maróthon 51.  
*Ember*, Az állatokról emberre átmenő élősdigomba 592.  
*Embertan*, Árpádok csonttereklyéin tett újabb e.-i tanulmányok (598).  
*Emlékező-tehetség*, Méheké 374.  
*Emlősök*, Az ősvilágban (206). — Vakonszülető e. 651.  
*Ének*, Madaraké 249\*.  
*Entropia*, Fogalma (208).  
*Eperpálinka*, Kellemetlen szaga 650.  
*Ephestia elutella* paprikában (49).  
*Építészeti*, Köveinkről szóló munkák (206).  
*Erdély*, Új geológiai térképe (204). — Hévízei 436.  
*Erdélyi Muzeumegylet* 42, 204, 265, 323, 379, 597.  
*Erdő*, Csapadék és vízaradás 344.  
*Erkölc*s, Mint fegyver a létért való küzdelemben 461.  
*Erők*, Összetételéhez készülék (205).  
*Erythropsia* (205).  
*Eső*, Jégeső és dara képződése 648, — 1. Csapadék.  
*Északi fény*, 412\*, 492.  
*Eucalyptus globulus* kísérleti tenyésztése hazánkban 651.  
*Fa*, Ibrányi nyárfa 434. — És köszén viszonylagos fűtő ereje 651.  
*Fal*, Szárazzá tétele 555.  
*Falco tinnunculus*, Vércse télen 218.  
*Faszén*, Melegfejlesztő értéke 276.  
*Fauna*, Kurd mellett (323) — Adatok Bujtúr fosszíl-faunájához (380). — Budapest kagylósrák-f.ájához adatok (497). — Rovarfaunánk változásai P167.  
*Fejlődés*, Cserebogáré (272), 184.  
*Fém*, Olvasztásakor keletkező salak 650.  
*Fenek*, Tengeréke 475.  
*Feneknyomás*, Készülék (265).  
*Fenésedés*, Szőlőé 554\*.  
*Fény*, A szentjánosbogár fénylése 276. — Elhajlása (378). — Északi 412\*, 492. — Hatása a bőrre 424.  
*Ferraris-féle*, Mozgó mágnesi tér (43).  
*Ferrocyanidkálium*, Térfogatoss meghatározása (259).  
*Filloxéra*, És a talaj 255.  
*Fizikai kísérletek*, Művek rólok 650.  
*Flóra*, Dalmácia nyári fl.-ja (212). — A hazai mésztutafák lerakódásaiban (324). — Veleuovski Flora Bulgarica című műve (380). — Arktikus P38\*. — Magyarország praehistoriájából (495) 1. Növény.  
*Folt*, Eczettől származó folt eltávolítása márványlapról 277.  
*Foraminifera*, Semseya lamellata (598).  
*Fotografálás*, Változások a lemezen képelőidőzés közben (382).  
*Föld*, Belseje 393\*, 449\*. — A geológiai korszakok elozzlása rajta P93.  
*Földi-bodza*, kiirtásmódja 434, 553.  
*Földrengés*, 1891 októberi japáni (41). — Április 8-án 257\*. — Szatmárott 329.  
*Földtani Társulat* 41, 205, 323, 379, 597.  
*Fruska-Gora*, Geológiai alkata (597).  
*Futógomba*, 541.  
*Fül*, Egészségtana (210). — Nicholson-féle füljavító készülék 646.  
*Fürdő*, Külföldi és hazai (209). — Erdélyi »lobogó f.-k« (209). — Hazai f.-k látogatottsága 210. — A bűdöskői f. vizében réz (272).  
*Fürdőtan* 1. Balneológia.  
*Fűrészpör*, Értékesítése 388.  
*Fűtő erő*, Bükkfáé és köszéné 651.  
*Galilei-ünnep*, Páduában 196, (208).  
*Galvánáram*, Ohm műve róla (204) 1. Elektromosság.  
*Gánóc*s, Confervites (207).  
*Ganz-gyár*, Elektrotechn. osztálya (43).  
*Gáz*, Összenyomására készülék (266). — Vízgáz és vízgőz 612. — Chlór-durranógáz készítése P37.  
*Gazdaság*, G.-i növényeink védelme 426.  
*Gége*, Minta (161). — Kísérletek (437).  
*Gentiana*, Endotricha csoportjának újabb irodalma (496).  
*Geológia*, Erdély új geológiai térképe (204). — Kirándulás eredménye (204). — Gya-korlati értékesítésére való folyóirat (206). — Czinkotaé (597). — Fruska-Gora g.-i alkata (597). — Gyalui havasoké (598). — G. köréből művek, melyekben a kövületekről sok kép van 650. — Korszakainak elozzlása P93.  
*Gerinczvelő*, Másodlagos elfajulásai (437).  
*Glechoma* L., Katona-petrezselyem 243.  
*Glecsér*, Mozgása 594.  
*Golyó*, Puska rugásának hatása 332.  
*Gomba*, Rovar irtása vele (49). — Házi- vagy futó-g. 541. — Sphaceloma ampelinum De Bary 554\*. — Állatokról az emberre átmenő 592. — A penész-g. arzénbontó hatása (607).  
*Gőz*, Vízgőz és vízgáz 612. — Leccapódása és a porszemek 646.  
*Gramen hungaricum* (381).  
*Gubacs*, Szilfáé 500. — Phytoptus vitisé 556.  
*Gümőkór*, G.-os marha húsnak vizsgálása (210). — Átöröklődése P237.  
*Gyalui-havas*, Geológiájához adatok (598).  
*Gyémánt*, Mesterséges előállítása 424.  
*Gyermek*, Alkohol hatása reá 154. — Normális és abnormális lábalkotása (378).  
*Gyógyítás*, Állat kukaczos sebée 436.  
*Gyomor*, Emészto nedvének hatása a veszett-ség mérgére 375.  
*Gyöngy*, Keletkezése 434.  
*György mester*, Arithmetikája (598).  
*Gyümölcs*, Alma gy. képződése 276.  
*Haemochromogén* kristályok (161).  
*Hal*, Maradványai az alsó szilúrban P142. — Üszőhólyaga P44. — Pikkelyeinek porrátorése 650. — Kitömése 651.



*Hallás*, Suggestált sükettségben 645. —  
 Nicholson-féle h.-javító 646.  
*Halmazállapot*, Vízé 611.  
*Háló*, Pókoké 430.  
*Hamu*, Melasz-hamu összetétele P41.  
*Hang*, Vezetése a szódavizes pohárban 275.  
*Hársfa*, Virágzatának nagy levele (607).  
*Hártya*, Rezgő h. poralakja (266).  
*Házigomba*, 541.  
*Házinyúl*, Paizsmirigyének kiirtása (437).  
*Hegy*, Meggyuladt h.-ek Nógrádban 492.  
 — Elsülyedt hegyrész 493.  
*Helmholtz*, Pohárköszöntője 73.  
*Hernyó*, Mákpusztító 500.  
*Hevítés*, Módja hidrogénben 331.  
*Hév-víz*, Erdélyi 436.  
*Hidrogén*, Hevítés módja benne 331.  
*Hidrogén-superoxid*, Hat. keményítőre (158).  
*Hieracium ramosum* (46), P91. — *Hieracium Tatrac* (607), (439).  
*Higany-kompenzáció-inga*, P47.  
*Hintó*, Elektromos h. 647.  
*Hofmann* Ágoston V., Életrajza 34.  
*Holtz-féle gép*, Javítás rajta (43).  
*Hőmérséklet*, Agyvelőé, 373. — 1. Meleg.  
*Húgykő*, Ivóvíz hatása a képződésére (265).  
*Hús*, Gümőkóros marha vizsgálata (210).  
 — A vad hús tápláló értéke 220.  
*Hylotoma rosae* L., Rózsarontó rovar 443.  
*Hymenomyces*, Száma 1891-ben P31.  
*Ibolya*, Néhány érdekesebb (495).  
*Ibrány*, Nyártája 434.  
*Ideg*, Háztartásában a bevétel és kiadás 152.  
 — Izom-érzői. (161). — Látó-idegfőről (265). — Víz és etherikus olaj i.-zsibbasztó hatása 645.  
*Ideghártya*, Megpihenése (271), (380).  
*Idegsejt*, Kóros elváltozása (271).  
*Időjárás*, Hazánkban, minden füzet végén 1. Meteorológia.  
*Időmérés* (212).  
*Ikerlevelek* (47), P121\*.  
*Illat*, Virágok i.-a felfogásmódja 500.  
*Infusoriumpok*, Szagos anyaga 202.  
*Inga*, Higany-kompenzáció-inga P47.  
*Integrális*, Differenciális egyenleté (42).  
*Ipar*, Chemiai ipar átszarmazása az ókorból a középkorba 128.  
*Iránytű*, Eltérítése félméter távolból kötött alakú mágnessel 650.  
*Iris*, Akaratlagos beidegzése (437).  
*Irodalom*, A *Gentianák* *Endotricha* csoportjára (496).  
*Ital*, Jóságának ellenőrzése (382).  
*Iróvíz*, Hatása a húgykővek képződésére (265). — Szűrése 375. — Becse (379).  
*Izom-érzőidegek* (161).  
*Izommunka*, Hat. kén kiválasztására (160).  
*Izzadás*, Végbemenő változások alatta (496).  
*Japán*, 1891. okt. földrengés (41).  
*Járvány*, És a savanyúvíz 646.  
*Játék*, Iskolai j. szervezése (322). — Ifjúsági j.-ok meghonosítása (323).

*Jég*, Űszásának iránya a Dunán 108.  
*Jégbarlang*, Sziliczei 404.  
*Jégeső*, Képződése 648.  
*Jelzőtáblák*, Budapest sétaterének növényein (213), 216, (270).  
*Kagylósrák*, Faunánkhoz adatok (497).  
*Kálium-nitrit*, Térfigatos elemzéséhez adatok P184.  
*Katonapetrezselyem* 243.  
*Kávé* 519, 571.  
*Keményítő*, Hidrogén-superoxid hat. (158).  
*Kén*, Kiválasztására az izommunka hat. (160).  
*Kerti-mák*, Tokja rendelleness. (495), P231\*.  
*Készülékek*, A Budapesti műegyetem fizikai szertárában (266). — Javított Pascal-féle (265). — Javított Mariotte-féle gázösszenyomó (266). — Két bakteriológiai k. (271). — Kén-ásványok alkatrészeinek chloridok alakjában elválasztására (272). — Néhány új készülékről P214\*.  
*Keverék*, Leinweber-féle 611.  
*Kézművészet*, Időbeli lefolyása (271).  
*Kigyó*, Kurta k.-ink zoológiai rajza (265).  
*Kísérletek*, Elektromotoros erő és az ellenállás abszolút meghatározására (267). — Földi tárgyak tömegvonzásának kimutatására (267). — Művek fizikai k. végrehajtásáról 650. — Térfigatos elemzéssel P116\*. — Előadási (271), P181.  
*Kocsi*, Elektromos k. 647.  
*Kolera*, Pettenkofer előadása 38. — Szerb-tővis ellene 51.  
*Kolop*, Kénese vize (210), (379).  
*Kolorimeter*, Gallenkamp-, Wolff- és Laurent-féle (158).  
*Koponya*, Pusztá-Újfalu határából 221.  
*Korona*, Hamis egykoronás 372.  
*Koramoszat*, Mozgása P136\*.  
*Kő*, Hazánk építő köveiről munkák (206).  
*Kőbánya*, Felső-Olaszország és Isztria nevezetesebb k.-i (379).  
*Ködkárok*, Kérdéséhez 106, 610.  
*Költöttség*, Madártojásé 442.  
*Könyvelés*, Élettanához adatok (496).  
*Köszakócza*, Miskolci (212), 169\*.  
*Köszén*, Melegfejlesztő értéke 276, 651. — Porlása levegőn 648.  
*Köszénbányák*, Tulajdonosaihoz 51.  
*Kövület*, Rajzaival illusztrált geológiai művek 650.  
*Közgazdaság*, Fontosabb termékeinek elemzési módszerei (383).  
*Kristály*, Két készítmény k.-tani sajátosságai (42). — K.-rajzok szerkesztése (42). — Haemochromogén-k. (161).  
*Kukac*, Állat sebéből kiölni s a sebet begyógyítani 436.  
*Kukoricza*, Pattogatásának jelensége 388. — Rendellenes szemű kukoriczacső 556.  
*Kunkor-virágzat* (606), P233\*.  
*Kurd*, Melletti gazdag fauna (323).  
*Kút*, Artézi (378), P182.  
*Kutya*, Doehmiusok benne (438).

- Kutyatej*, Homokkötő növény 274.  
*Küzdelem*, A létért a szervezet részeiben 27.  
*Láb*, Alkotása a gyermekkorban (378).  
*Laboratórium*, Berendezése (272).  
*Lamna cuspidata*, Ósvilági czápa foga a karancsi kútból 389.  
*Lámpa*, Petroleumfogyasztása lecsavart és felcsavart béllel 277. — Borszeszl, melege 277. — Elektromos l. üvege 428.  
*Látás*, Tiszta l. mértéke 203.  
*Látó-idegfű*, Morfológiájáról (265).  
*Lecanium robiniarum*, Ákáczipaizstetű ellen védekezés 554.  
*Lecith-albumin* (205).  
*Leclanché-féle elem*, Tartósabbá tétele 389.  
*Lég*, Vertikális áramlása (208). — Kőszén porlása levegőn 648.  
*Léghő*, Felsőbb régióinak kikutatása 429. — Elektromossága ismeretének tört. 545.  
*Légnymás*, A legmagasabb l. 321.  
*Légy*, Oscinis frit nevű légyfaj (497). — A rákapaszkodó álskorpió 612.  
*Leimoeber-féle keverék* 611.  
*Lélekezés*, Bélbeli (271).  
*Lema melanopus* 1\*.  
*Lenyomat*, Természetes l. készítése 52.  
*Lét*, Az erkölcs mint fegyver a létért való küzdelemben 461.  
*Leutner Károly*, Elhunyt 600.  
*Levél*, Növényikrek és ikerlevelek (47), P121\*. — Hársfák virágzatáé (607).  
*Levelész*, Schizoneura lanuginosa Hart. 500.  
*Levéltetű*, Bükkönytmegtámadó (Aphis papaveris F.) 444. — Zabon élősködő 444. — l. Paizstetű.  
*Liszt*, Búza- és rozsliszt alkatrészeinek kimutatása (212).  
*Lobogó-fürdők*, Erdélyiek (209).  
*Logarithmus*, A természetes l.-ok alapszáma (378).  
*Lóhere*, Pusztítója, Apion Trifolii 556.  
*Lubbock*, »A contribution to our knowledge of seedlings« című könyve (440).  
*Maclura aurantiaca*, Magyar neve 330.  
*Madár*, Repülésének elmélete (204), (597). — Éneke 249\*. — A Bombycilla garrula, sarki m.-vendég Zemplénben 329. — Őszi vonulása 553. — Tolláról ismeri meg a m. a madarat 609. — Óvószér kitömendő madárbőrökhöz 646. — Színének változása fogságban 647.  
*Madártojás*, Költségi állapota 442. — Kikészítése gyűjtemények számára P61\*.  
*Mag*, Szórása ügyben (213).  
*Mágnesség*, Ferraris-féle tér (43).  
*Mágnestű*, Elhajlásának pontos mérése 648. — Kötött alakú, mely az iránytűt fél-méterrel eltéríti 650.  
*Magnetit*, A moravicza m. mágneses momentuma (379).  
*Magyarország*, Állatvilágának katalógusa 213, (272), (437). — Flórájának prehistóriájából P193.  
*Majom*, Beszéde 312.  
*Mák*, Tokjának rendellenességei (495). — Pusztítója, Mamestra brassicae 500.  
*Marha*, Gümőkóros m. vizsgálata (210).  
*Márvány*, Eczetes feltjának eltávolítása 277.  
*Mathematikai és Fizikai Társ.* 43, 207, 266.  
*Megalvás*, A tejé zivatarkor 550.  
*Megfigyelés*, Ornithológiai Ungvárott P178. — Szabolcsmegyében P180. — Régi magyar m.-ek 492, 599.  
*Megtermékenyülés*, Datolya-pálmáé 388.  
*Méh*, Emlékező tehetsége 374.  
*Melasz-hamu*, Összetétele P41.  
*Meleg*, Fa és kőszén m.-fejlesztő értéke 276. — Borszeszlmpáé 277.  
*Méreg*, Az állatorszáiban (45), 57\* 113\*. — A veszettség mérgére való hatása a gyomor emésztő nedvének 375. — Mérgező pók 549. — A párolt víz miért mérgező? 581. — Dértől csipett paradicsom alma 649.  
*Mérés*, És összeadás (266). — Tűzfáé a régi magyar és bécsi öllel, meg a méterrel 612. — Mágnesű elhajlásáé 648.  
*Mérgezés*, Nikotin- és alkohol-mérgezés (378). — Idült bróm-, antipyrin-, cocain- és nikotinmérgezés (380).  
*Mérleg*, Magától működő m. 648.  
*Mész*, Megfagyott oltott mész 646.  
*Mészufa*, Lerakódásainak flórája hazánkban (324).  
*Meteorológia*, Feljegyzések és az időjárás-kimutatása minden fűzet végén. — M.-i állomás a Sonnblick-hegyen 481\*.  
*Meteoropapíros* (381).  
*Méter*, A tűzifa mérésében 612.  
*Mikroszkóp*, Módszerek és eszközök (322).  
*Mikrotom-metszetek*, Készítése (323).  
*Miskolcz*, Palaeolith lelet, tűzkőszakócsák (212), 169\*.  
*Montblanc*, Observatorium rajta 429.  
*Mocsár*, Égése 599.  
*Moravicza*, Magnetitjének mágneses momentuma (379).  
*Mozgat*, Kovamoszatok mozgása P136\*.  
*Mozgás*, Kézmozgás akarlatlagos időbeli lefolyása (271). — Sebessége 490. — Glecserké 594. — Kovamoszatoké P136\*.  
*Műbor*, Gyártása 108. — Felismerése 648.  
*Műtrágya*, Alkalmazása 225.  
*Myriopoda*, Új, vagy kevésbé ismert idegenföldi m. a m. nemzeti muzeum alattárában (598).  
*Napóra*, Hazánkban 492.  
*Nátriumezüst-thioszulfát*, Kristálytani és optikai sajátosságai (42).  
*Nekrolog*, Tudósoké 630 Adams, Airy, Belky, Berde, Bernays, Bonnet, Brücke, Brünnow, Burmeister, Dohrn, Gönczy, Graber, Hofmann Á. V., Keleti, Kopp, Kühn, Lumniczger, Mackenzie, Ch. Nagy J., Nendtvich, Owen, Quatrefages, Schorlemmer, Siemens, Winkler. — Hoffmann

- A. V. 34. — Siemens Werner 140\*. —  
 Leutner K. 600. — Czöglér 643.  
*Németország*, Uti jegyzetek (205).  
*Nervus recurrens*, Átmetszése (271).  
*Nevelés*, Egészségtana 337.  
*Nicholson*, Füljavító készüléke 646.  
*Nikotin*, Mérgezés vele (378), (380).  
*Nitrit*, Meghatározása (382), P184.  
*Nitrogén*, Meghatározása szénvegyületekben (42). — Körútja a természetben (45), P1.  
 — N.-tartalmú égéstermekék (41). —  
 Égése 203. — Előállítása tisztán P43.  
*Növény*, Természetes lenyomatai 52. —  
 Vándorlása (205). — Dalmáciáé (212).  
 — Jelzőtáblákkal ellátása Budapesten (213), 216, (270). — Diluvialis lerakódásokban (213). — Mesterséges extrafascicularis edény-nyalábjai (269). —  
 N.-chemiai vizsgálatok (322). — A hazai mésztufa lerakódásokban (324). — Gazdasági n.-eink védelme 426. — A trópusi flóra három vitás génusza: *Cudrania Trécul*, *Plecosperrum Trécul*, és *Cardiogyne Bureau* anatómiai és szisztematikai viszonyairól (440). — Szappan-n.-ek 486. —  
 Néhány n. orvosi ereje 493. — Magyarország flórájának prehistóriájából (495), P193. — Hazánk flórájának *Tricherái* (605). —  
 Kód hatása reá 610. — Ikrek, különösen ikerlevelek (47). P121\* — Magyarország flórájának prehistóriájából P193.  
*Nyárfaj*, Ibrányi 434.  
*Nymphaea coerulea* (48), 217. — N. *thermalis* (270), (381).  
*Nyomás*, Javított Pascal-féle fenéknyomáskészülék (265). — Javított Mariotte-féle gázösszenyomó készülék (266).  
*Nyúl*, Paizsmirigyének kiirtása (437).  
*Observatorium*, Montblanc tetején 429.  
*Ó-Gyalla*, Csillagvizsgálójának múlt évi megfigyelései (204).  
*Ohm*, Elfelejtett műve a galvánáramról (204).  
*Oklevél*, Társulatunk o.-ének rajzai 640.  
*Olaj*, Csukamájolaj 220. — Etherikus o. idegzsibbasztó hatása 645.  
*Oldhatóság*, Úvegé vízben P189.  
*Oltás*, Pasteur-intézet harmadik évi statisztikája 617\*. — Tej oltó anyaga 650.  
*Olvadás*, Foka az üvegnél 331.  
*Ophidomonas Jenensis*, Bakterium (495).  
*Orion*, Nagy O.-ködről (205).  
*Ornithológia*, Megfigyelések 1892-ben Ungvárott P178. — Szabolcs megyében P180.  
*Orvosság*, Néhány növény orvosi ereje 493.  
*Oscinis frit*, Légyfaj (497).  
*Osztógép*, Javított Jedlik-féle (267).  
*Otiorhynchus Kelecsényi* (48).  
*Öl*, A régi magyar és bécsi öl a tűzifa mérésében 612.  
*Öröklődés*, Gümőkór P237.  
*Ösemlős*, Tarczafalva környékén (323).  
*Östörténelem*, Magyarország flórájáé P193.  
*Ösvilág*, Főemlősei (206).  
*Összeadás*, És mérés (266).  
*Őzbog-virágzat* (606), P233\*.  
*Paizsmirigy*, Kiirtása házinyúlánál (437).  
*Paizstetű*, *Lecanium robinarium* 554. —  
*Diaspis rosae* 556 — I. Levéltetvek.  
*Pálma*, Megtermékenyülése 388.  
*Pályázat*, Term. Társulatnál 103, 325. —  
 Akadémiánál 329.  
*Papíros*, Meteorpapíros (381).  
*Paprika*, *Ephesia elutelia* benne (49).  
*Paradicsomalma*, Dér-csípte p. mérges volta 649.  
*Parthenogenesis*, Érdekes esete P239.  
*Pascal-féle hatszög*, (43). — P.-féle fenéknyomás-készülék (265).  
*Pasteur*, Hetvenedik születésnapja 254. —  
 P.-intézet harmadik évi statisztikája 617\*.  
*Pázsitfélék*, Virágzatának néhány rendellenessége (439), P162.  
*Pelargonium*, Levele tarka színének megtartása 652.  
*Penészgomba*, Arzénbontó hatása (607).  
*Peronospora-félék* (270).  
*Perturbatio*, Hypothesis (265).  
*Petrezselyem*, Katona-p. 243.  
*Petroleumforrás*, Trencsénmegyében 51.  
*Petroleumlámpa*, Olajfogyasztása 277.  
*Pettenkofer*, Előadása a koleráról 38.  
*Phosphor*, Meghatározásmódja (378).  
*Phytopalaeontológia*, Potonié művei (270).  
*Pikkely*, Halp. porrá törése 650.  
*Plankton*, Tavaké 302\*. — Plankton és planktológia P172.  
*Plecosperrum Trécul*, Trópusi flóra (440).  
*Pók*, Ereje és hálója 430. — Mérges 549.  
*Polyphylla fullo*, Kalló cserebogár 556.  
*Poralak*, Rezgő hárttyáké (266).  
*Por-stalagmit*, Hengerműben (42).  
*Porszem*, És a gőzök lecsapódása 646.  
*Potonié*, Két phytopalaeontol. műve (270).  
*Pulsatilla nigricans* fehér, sárgás és rózsaszínű változatáról 331.  
*Puska*, Rugása s a golyó iránya 332.  
*Puskapor*, Feltalálójának kérdéséhez 274.  
*Pusztá-Ujfalú*, Határában koponya 221.  
*Pyramis-pályák*, Másodlagos elfajulása (271).  
*Rajz*, Kristályrajzok szerkesztése (42).  
*Rák*, Erdélyi harmadkori (379). — Budapest kagylósrák-faunájához adatok (497).  
*Reflex*, Akusztikus r. bemutatása tengeri malaczon (160).  
*Rendellenesség*, A pázsitfélék virágzatáé (439), P162. — Kerti mák tokjáé (495), P231\*. — Rózsavirágé (495), P185\*. —  
 Kukoricacsőé 556.  
*Répa*, Burgundi r. romlása 221. — Pusztító *Silpha obscura* 332.  
*Repülés*, Általános elmélete (204), (597).  
*Réz*, A bűdöskői kénés fürdő vizében (272). —  
 Czementálás 276.  
*Rezgés*, Rezgőhárttyák poralakja (266). —  
 R.-elmélet alapján az elektromosságot tárgyaló művek 648.



- Rovar*, Irtása gombával (49). — Néhány érdekes magyarországi r.-faj. (437). — *Hylotoma rosae* L. rőzsarontó 443. — Apró gonosztevők P17\*. — Fauna változásai P167 — 1. Bogár.
- Rovigno*, Zoológiai állomás (161), P229.
- Rozs*, És búza-keverék alkatrészeinek kimutatása (212). — Négy kalászu 330.
- Rőzsa*, Rontója, *Hylotoma rosae* L. 443. — Virágjának rendellenességei (495), P185\*.
- Pusztítója, *Diaspis rosae* 556.
- Rozsda*, Nedves vastárgyaké 52.
- Ruházat*, Egészségi szempontból 505.
- Saccharomyceta*, Bor képződésére (205).
- Sajt*, Magyar s.-okról (210), (272), P73.
- Schizoneura lanuginosa* Hart, Levelész 500.
- Sári-tők*, Haszna 493.
- Salak*, Fém olvasztásokor 650.
- Sarkcsüllag*, Azimutja 648.
- Sarkkőr*, Flórája régi elterjedése P38\*.
- Sebesség*, Mozgásoké 490.
- Sejt*, Idegsejt elváltozása (271).
- Selyemgubó*, Értékesítése 388.
- Semseya lamellata*, Új foraminifera-faj (598).
- Senecio hieracifolius* L. (48).
- Sétatér*, Növényeinek jelzőtáblái (213), 216.
- Siemens* Werner életrajza 140\*.
- Silpha obscura*, Répa pusztítója 332.
- Só*, A nátriumezüstthioszulfát kristálytani és optikai sajátosságai (42). — Sóoldatok elmélete (205). — Sökivirágzások (207). — Miért sós a tenger? 360.
- Sonnblick-hegy*, Meteorol. állomás 481\*.
- Sósforrás*, Tordai s. elemzése (265), (324).
- Sphaceloma ampelinum* De Bary, Élősdigomba 554\*.
- Stalagmit*, Por-stalagmit (42).
- Stereochemia*, Tanulmányok (205).
- Sunártörés*, Egyűthetői, a közetalkotó ásványoknál (41).
- Süketség*, Hallás suggerált s.-ben 645.
- Szag*, Szagos anyagok a véglényeknél 202. — Epeipalinka kellemetlen szaga 650.
- Szakócza*, Miskolci tűzkő-sz. 169\*, (212).
- Szappan-növény*, 486.
- Szem*, Csillagának kiselése forradásából (41). — Ideghártyájának megpihenése (271). — Háttérének astigmatismusa (270). — Optikai méretei P143.
- Szemüvegreflex*, Optikai értékesítése P84.
- Szén*, Bazalt-telértől elkozsosodott barna-sz. (207), (324). — Fa- és kőszén melegfejlesztő értéke 276.
- Szénhidrogén*, Két új sz. synthesise (265).
- Szénsav*, Folyós sz. gyártása Tordán 150.
- Szénvegyület*, Nitrogéntartalmának meghatározása (42).
- Szent-Gál*, Cseppkőbarlangja (41).
- Szentjánosbogár*, Fénylése 276.
- Szer*, Hosszú életé 609.
- Szerbtűvis*, Ebdűh és kolera ellen 51. — Hazája (47), P145.
- Szerkesztés*, Kristályrajzoké (42).
- Szervezet*, Részeiben küzdelem a létért 27.
- Szibéria*, Vasútjai 550.
- Szikla*, Pusztító bacillus 596.
- Szilfa*, Gubacsai s a Schizoneura lanuginosa Hart, levelész 500.
- Szillicze*, Jégbarlangja 404.
- Szilár*, Halmaradványok benne P142.
- Szín*, Változása a madaraknál fogságban 647. — Pelargonium zonale tarka színének megtartása 652.
- Szoba*, Falainak szárazzá tétele 555.
- Szocsán-Tirnova*, Földtani viszonyai (41).
- Szóda*, Gyártása 238. — Szódavízzel töltött pohár hangvezetése 275.
- Szőlő*, Fenésedését okozó Sphaceloma ampelinum De Bary 554\*. — Phytoptus vitis 556. — Anomala vitis 556. — Sz.-zúzó készülék 646.
- Szőrettan*, Készítmények 388.
- Szűrés*, Ivóvízé 375.
- Taenia lineata* (162).
- Talaj*, És a filloxa 255.
- Táplálkozás*, Okszerű t. 281.
- Tarcsafala*, Ösemlősei (323).
- Társulatok* mozgalmi hazánkban: Akadémia 41, 204, 265, 322, 329, 378, 598. — Balneológiai egyl. 209. — Földtani Társulat 41, 205, 323, 379, 597. — Kecskeméti vidéki Term. Társ. 205, 378. — Erdélyi Múzeumegylet 42, 204, 265, 323, 379, 597. — Közegészségügyi Egyesület 210, 322. — Mathem. Fizikai Társ. 43, 207, 266. — Természettud. Társ. minden füzetben.
- Táttra*, Hieraciuma (607).
- Tej*, Gyors megolvása zivatarkor 550. — Vízirtalmának meghatározása 612. — Öltő anyaga 650.
- Tellur* P46.
- Tenger*, Miért sós 160. — Feneke 475.
- Tengeri-diasztáz* (159), P191.
- Tenyésztés*, Eucalyptus globuluse 651.
- Térkép*, Erdély új geológiai t.-e (204).
- Termes lucifugus* (49), (161).
- Természettudományi Társulat*: Alapítványai 384. — Estélyei 45, 212. — Forgótökeje 99, 383. — Közgyűlése 85—105. — Könyvtára 100. — Új oklevélének rajzai 640. — Pályázatai 103, 325. — Pénztári számadásai 96. — Szakértékezeletei: Állattani 48, 161, 272, 437, 497. — Ásványtan-chemiai 158, 160, 271, 382. — Élettani 160, 270, 380, 437, 496. — Növénytan 46, 212, 269, 380, 434, 495, 605. — Szakülései 212. — Választmányi ülései 44, 83, 156, 211, 268, 325, 601.
- Terület*, Végszerűen egyenlő t.-ek (43).
- Testereklye*, III. Béla királyunké és nejéé Antiochiai Annáé (378).
- Than* K. üdvözlése főrendi taggá történt kinevezetése alkalmából (160).
- Thrips* P17\*.
- Thysanopterák* P17\*.

*Titanit*, Magyarországi új előfordulása és kristályalakja (379).  
*Titius-féle szabály* 647.  
*Tó*, Planktonja 302\*.  
*Tojás*, Melyik véggel esik ki a tyúkból 388, 443. — Költöttségi állapota 442. — Kikészítése gyűjtemények számára P61\*.  
*Toxoptera graminum Rond*, Zabon élőködő levéltetű 444.  
*Tömegrönzds*, Kimutatására készülék (267).  
*Tömés*, Ővszer kitömendő madárbőrökhöz 646. — Halak kitömése 651.  
*Tőzeg*, Alom hazánkban 109.  
*Trachit*, Chabasit-fészkek a Csódi-hegy t. jából (597).  
*Trágya*, Mútrágya alkalmazása 225.  
*Trichera*, Hazánk flórája (605).  
*Tündérrózsza*, Kék t. a Lukács-fürdőben (48), 217 — l. *Nymphaea*.  
*Tűzgolyó* 218.  
*Tűzifa*, Mérésében a régi magyar és bécsi öl, meg a méter 612.  
*Tűzkő-szakóczák*, Miskolczon 169\*, (212).  
*Tyúktojás*, Melyik véggel esik ki 388, 443.  
*Úszás*, Jég iránya a Dunán 108.  
*Úszóhólyag*, Halaké P44.  
*Üreg*, Olvadási foka 331. — Készülékek belőle (382). — Elektromos lámpáé 428. — Oldhatósága vízben P189. — Új laboratóriumi készülékek P214\*.  
*Vad*, Húsának tápláló értéke 220.  
*Vakondakfa*, Vagy csodafa P95.  
*Vándorlás*, Növényeké (205).  
*Vas*, Gyors rozsdásodása 52.  
*Vasút*, Sziberiáé 550.  
*Védelem*, Gazdasági növényeinké 426.  
*Véglény*, Szagos anyagok a v.-eknél 202.  
*Vegyület*, Asaronból (598). — Szerves v.-ek újabb elmélete P152.  
*Velenovski*, Flora Bulgarica cz. műve (380).  
*Vércse*, Télen 218.  
*Veronica verna*, Fajtái (440).  
*Veszettség*, Szerbtövis ellene 51. — Lap-pangásának ideje 108. — Mérgeire való

hatása a gyomor emésztő nedvének 375. — Budapesti Pasteur-intézet harmadik évi statisztikája 617\*.  
*Vetés*, Elfehéredése (*Lema melanopus*) 1\*  
*Vihar*, Nagybányán 330.  
*Vipera berus L.*, Zoológiai rajza (265).  
*Virág*, Néhány rendellenesség a pázsit-féléknél (439), P162. — Illatának fel-fogásmódja 500. — Özbog-, kunkor- vagy csigafürt- virágzat (606), P233\*. — Hárs-fák virágzatának nagy levele (607). — Rózsa v. rendellenességei P185\*. — Virágtelelő ház 646.  
*Víz*, Ivóvíz hatása a húgykövekre (265). — Édesvízi tavak planktonja 302\*. — Az ivóvíz szűrése 375. — Az ivóvíz becse (379). — A kolopi ásványvíz kémiai elemzése (379). — Vizsgálata technikai szempontból (383). — Erdélyi hévízek 436. — Miért mérges a párolt víz? 581. — Halmazállapotai 611. — A tejben 612. — Idegzsibbasztó hatása 645. — Benne oldható nitritek térfogatossága P184. — Üveg oldhatósága benne P189. — Savanyú vizek bősége és járványtól való mentesség 646. — Felnyomása ferdén álló csőben 648. — l. Ásványvíz, Sósforrás.  
*Vízradás*, Erdő és csapadék 344.  
*Vízgáz*, És a vízgőz 612.  
*Vízmelléki-állomások* (438).  
*Volumenmérő*, Új P33.  
*Vonat*, Leggyorsabb 491.  
*Vonulás*, Madaraké ősszel 553.  
*Vulkán*, Bazalt- v. az Olt mentén (323).  
*Vulkánosság*, Nógrádi hegyekben 492.  
*Wettstein*, Flora Alb. művéről (46).  
*Xanthium spinosum* hazája (47), P145. — Ebdüh és kolera ellen 51. — l. Szerbtövis.  
*Xyleborus dispar*, Almafa-rongáló 333.  
*Zab*, Rajta élőködő levéltetű 444.  
*Zamat*, Bor z.-anyaga (272).  
*Zivatar*, Nagybányán 330.  
*Zoológiai állomás*, Rovignói (161), P229. — Indítvány magyar z. szervezésére (161, 162), (272, 438). — l. Állattan.

**Jelek.** *l.*: Lásd. — *P.*: Pótfüzet. — \*: Illusztrációt jelent. — *Kövér lapszám*: nagyobb cikket jelent. — *(szám)*: Rövid referátumot jelent.

## SAJTÓHIBÁK.

58. oldal,	alulról	11. sor:	90 cm.	helyett:	90 mm.
154. »	bal hasáb, alulról	19. »	puhtulás	»	puhtulás.
265. »	bal hasáb, alulról	20. »	érkezését	»	értekezését.
270. »	jobb hasáb, felülről	1. »	Beyth	»	Beythe.
272. »	bal hasáb, alulról	15. »	nassani	»	nassau.
439. »	bal hasáb, felülről	6. »	Hicramin	»	Hieracium.
517. »	felülről	2. »	vízmennyiség	»	vérmennyiség.
598. »	bal hasáb alulról	5. »	Magristri	»	Magistri.
Pótf. 142. »	jobb hasáb, felülről	12. »	a hol a tárgyak	»	a tárgyak.
» 223. »	a 12-ik ábra megfordítva képzelendő.				

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is  $3\frac{1}{2}$  nagy nyolczadért ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY. HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdió fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. JANUÁRIUS

281. FÜZET.

## A vetés elfehéredése.

— Lema melanopus L. —

Minél jobban szemmel tartja a gazda gazdasági növényeinek fejlődését, annál több és több ellenséget talál rajtok, s egyre világosabbá válik az a kép, mely a káros rovarok és gombák szakadatlan támadásait tárja elé.

Még igen közel van az az alig elmúlt idő, mikor a rossz termést mindig csak a nagy melegnek, szárazságnak, aszálynak tulajdonították. Hiszen a *Peronospora viticola* pusztítását helyenként még most is a Nap perzselő erejével tévesztik össze. Úgy vagyunk ezekkel, mint nem régen voltak az emberi betegségekkel, melyeket egyre-másra a »meghűlés«-ből származtattak. E magyarázat igen könnyű és kényelmes, csakhogy köszönet nincs benne.

Most már nemcsak az orvosnak, hanem a gazdának is egészen más az álláspontja. Mióta világossá kezdett válni, hogy hazánk évi termésének egyre-másra legalább is egy negyed részét a káros rovarok és gombák emésztik föl, azóta ezeknek az apró ellenségeknek tanulmányozása és az ellenük való védekezés is igen nagy fontosságra emelkedett nemzetgazdasági tekintetben.

Az alábbiakban például egy olyan bogárról fogok szólni, melynek nagy jelentőségét csak 3–4 év óta ismerjük. A rovar-tani könyvek eddig azt mondták róla, hogy jelentékeny kárt nem szokott okozni; a mi csak onnan magyarázható, hogy a gazdák és a zoológusok közt nem volt meg a kellő érintkezés. A zoológusok a laboratóriumokban dolgoztak, vagy az erdőkben és a mezőkön gyűjtöttek, a gazda pedig belenyugodott abba, hogy az árpa és a zab elfehéredett a nagy szárazságtól.

Az 1889. évben érkeztek be a földművelésügyi minisztériumhoz az első sűrű jelentések, melyek arról panaszkodtak, hogy az árpának és a zabnak elfehéredik a levele; sokan a tudósítók közül azt is észrevették, hogy a bajt egy kis fekete »meztelen csiga« okozza. A vizs-

gálat azután kiderítette, hogy az a »meztelen csiga« nem egyéb, mint a *Lema melanopus* L. nevű bogárnak az álczája.

Mivel ez a kis állat hazánkban olyan gyászos nevezetességre jutott, melynek alapján méltán nagy ellenségeink legnagyobbjai közé sorolhatjuk, jó szolgálatot vélek tenni, ha életmódját és az ellene eddig kipróbált védekező eljárásokat a tudomány mai állásához mértén részletesebben leírom.

A *Lema melanopus* a levélbogarak (Chrysomelidae) közé tartozik. Kicsi, csak mintegy 5 mm. hosszú, karcsú bogár, melyet nem nehéz fölismerni aczélkék szárnyfedőiről és vereses-sárga nyakáról (előtoráról). Általánosan el van terjedve hazánkban; de különösen a kötöttebb talajokon, a jobb minőségű árpa-termesztő vidékeken szeret elhatalmasodni.

Néhány közeli rokona is az apró kártevők között szerepel,\* de közöttük a *Lema melanopus* viszi a vezérszerepet.

Mint kifejlődött bogár a telet a földben tölti. Az első tavaszi melegek már kicsalják őket, de a párosodás csak akkor áll be, ha a tavaszi árpa- és zabvetés már kikelt. Április- és májusban maga a bogár is neki esik ezeknek a gabonaféléknek és hosszúkás lyukakat rág a levelökbe. Verőfényes déli órákban élénken röpködnek a vetés fölött és nagyobb csoportokba, társaságokba verődnek össze. A vetésforgás nem zavarja őket meg; mert ha a múlt évi zab- és árpaföldektől távolabb eső táblákba vetik is az új tavasziakat, föl találják őket a bogarak. Az a körülmény, hogy a kifejlődött bogár kedveli a társaságot, és csoportosan párosodik, meg tojik, megmagyarázza azt a tényt is, hogy az álczák tavasszal először kisebb-nagyobb foltokban szoktak mutatkozni, és így a vetés elfehéredése is egyes középpontokon kezdődik, honnan azután szétterjesz.

\* Így például helyenként vele együtt mutatkozik a *Lema cyanella* L. is, mely hozzá igen hasonló, csak hogy egészen érczes kékszínű, még a nyaka is. Nálunk a *L. melanopus*-hoz képest csak igen jelentéktelen mennyiségben mutatkozott, és számbavehető kárt nem is okozott. A *spárgán* négy rokona is garázdálkodik. Közülök leginkább el van terjedve a *Crioceris (Lema) asparagi* L., mely teste alakjára nézve igen közel áll a *Lema melanopus*-hoz, de a színe eltérő, a mennyiben kék szárnyfedőin két oldalt fehér, létrához hasonló tarkaság húzódik végig. A *Cr. duodecimpunctata* L. egészen narancs-sárga, szárnyfedőin fekete pontokkal. Homokos tájaink spárgaültetvényein hozzája csatlakozik a *Cr. quatuordecimpunctata* Scop. is, melyet a lajkus szem könnyen összetéveszt az előbbi fajjal; biztos megkülönböztető jele ennek a fajnak az, hogy nemcsak a szárnyfedőin, hanem még a nyakán (előtorán) is fekete pontokat visel. Ez már délkeleti Európának specialitása. Végül a *Cr. quinquepunctata* Scop. különösen a hegyesebb tájakon szeret elszaporodni. Így például Máriássy Antal kerületi filloxéra-felügyelő 1888-ban Abosról küldte be, a hol egy egész spárgaültetvényt letarolt. Ez is narancssárga színű, de szárnyfedőin csak öt nagy fekete folt van.



kedik, mint az olajcsepp a papiroson. Ha azonban a *Lema* már több éven át akadálytalanul szaporodott, megesik, hogy egész táblák már május első részében egyenletesen el vannak lepve az álczáktól.

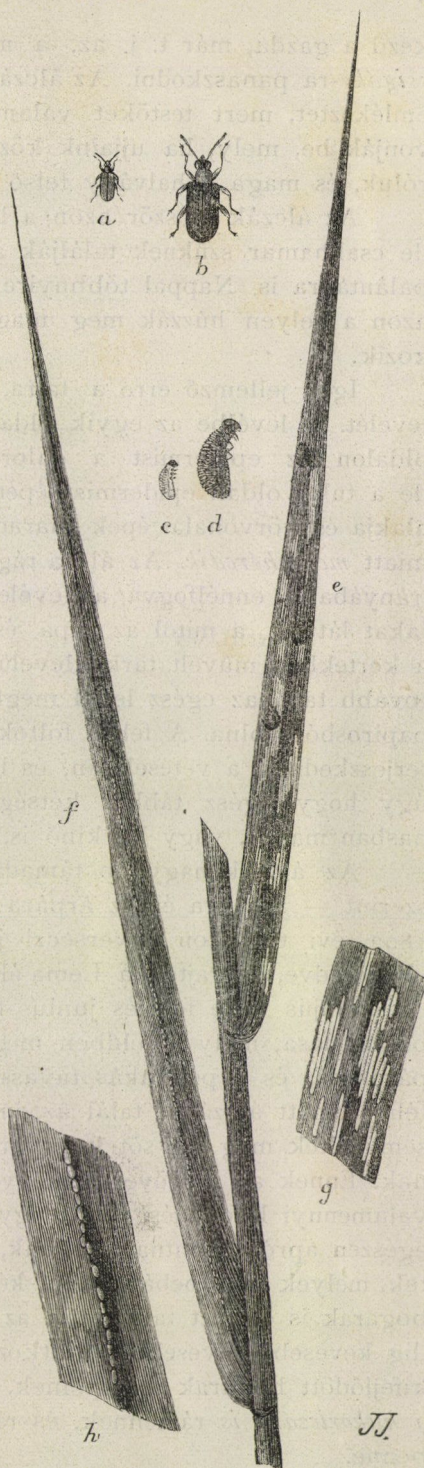
A petéket a fiatal vetés leveleinek felső lapjára rakják, még pedig a középér hosszában, egyiket a másik után, úgy, hogy a pete-sor olyan, mintha parányi sárga, hosszúkás gyöngyök volnának egymásután sorba rakva.

A peték lerakása jókor tavasszal megy végbe. Gémesi Károly, a nagyzsámi gróf Keglevich-féle uradalom intézője, hol a *Lema melanopus* ellen a múlt tavasszon hivatalos kísérletet tettem, a rovar-tani állomáshoz intézett levelében azt írja, hogy a bogár tavasszal már márczius hó utolsó és április első napjaiban kezd (Nagyzsámban, Temesvármegye verseczi járásában) mutatkozni. Április 8-ikán már lerakott tojásokat is látott, április hó 20-ikán pedig egy-egy árpapalántán 42—49 tojást olvasott meg.

Az álczák május elejétől fogva egyre sűrűbben mutatkoznak. Május közepe táján valósággal hemzsegek a leveleken és ilyenkor

A *Lema melanopus* és kártétele. *a* a bogár, természetes nagyságban; *b* ugyanaz nagyítva; *c* álczája természetes nagyságban; *d* nagyítva; *e* gabonapalánta levele álczákkal és a rágás nyomaival, természetes nagyságban; *f* levél petékkal, természetes nagyságban; *g* a meg-rágott levélrész, nagyítva; *h* levélrészlet, petékkal, nagyítva. (Rajzolta Jablowski

József).



kezd a gazda, már t. i. az, a melyik észreveszi őket, a »meztelen csigák«-ra panaszkodni. Az álcák alakja csakugyan meztelen csigára emlékeztet, mert testüket valami fekete, fényes, ragadós réteggel vonják be, mely, ha ujjaink közt kissé megnyomjuk őket, letörlődik róluk, és maga a halvány felső bőr válik láthatóvá.

Az álcák először azon a levélen maradnak, melyen kikeltek; de csakhamar szűknek találják a helyet, és szétmászának a szomszéd palántákra is. Nappal többnyire a levelek alsó lapján, vagy pedig azon a helyen húzzák meg magukat, a hol a levél a szárral találkozik.

Igen jellemző erre a fajra, hogy hogyan rágja meg a vetés levelét. A levélbe az egyik oldalon beleharap, és lerágja azon az oldalon az epidermist a chlorofilltartalmú parenchimával együtt, de a tulsó oldali epidermist épen hagyja. Ennélfogva a levél egész alakja és körvonalai épek maradnak, csakhogy a chlorofill eltünése miatt *megfehéredik*. Az álcza rágása először hosszant történik, az erek irányában; ennélfogva a levélen is fehér, hosszant haladó vonalakat látunk, a mitől az árpa és a zab olyan formává válik, mint a kertekben művelt tarka levelű »pántlikafű«. Ha azután a rágás tovább tart, az egész levél megfehéredik, és olyanná válik, mintha papirosból volna. A fehér foltok május 8—10-ikétől kezdve gyorsan terjeszkednek a vetésekben, és ha sűrűn állanak, össze is folynak, úgy hogy egész táblák kétségbeejtő képet nyújtanak; a kalász hasban marad, vagy ha kinő is, silány és kevés szemet terem.

Az álcák nagyobb támadásai 1889-től 1891-ig — a jelentések szerint — a zabra és az árpára voltak irányulva. Azonban a lefolyt 1892. évi tavaszon a verseczi járásban egész *búzatáblákat* láttam elfehéredve, és rajtok a Lema álcáknak milliárdjai hemzsegték.

Május vége felé és június elején kezdődik a felnőtt álcák bebábozódása, mely a földben megy végbe. Sajátságos dolog, hogy a párosodás és a peterakás tavasszal nem egyenletesen történik. Már félig felnőtt álcákat talál az ember, mikor más leveleken a peték sem keltek még ki; sőt itt-ott még párosodó bogarak is mutatkoznak. Ennek az a következménye, hogy május közepén az álcák valamennyi kifejlődési fokát egyszerre lehet látni a vetésen. Vannak egészen aprók, pontnagyságúak, félig felnőttek, és egészen kifejlettek, melyek már bebábozódni készülnek. Viszont a bábokból kikelő bogarak is együtt találhatók az álcákkal, míg végre ezekből mindig kevesebb-kevesebb mutatkozik, s végre június közepén túl csak kifejlődött bogarak szerepelnek. A bogarak azután nem ritkán *még a kukoriczdra is* rámennek, és rágásukkal észrevehető kárt okoznak benne.

Említettem már, hogy a gazdasági rovarlattal foglalkozó könyvek a *Lema melanopus*-ról mint olyan állatról emlékeznek meg, mely árpán és zabon található ugyan, de nagy kárt nem okoz.

A tény az, hogy időszakonként szokott megjelenni. Egyes év-ciklusokban egyre több és több van, azután a baj néhány év leforgása után ismét csökkenni kezd.

Mivel Temesvármegyében ez a bogárfaj igen elhatalmasodott, azon voltam, hogy a multból néhány adatot szerezhessenek meg felőle. Gémesi Károly, a nagyzsámi uradalom már említett intézője, ki a kezelése alatti gazdaságban nagyon is alaposan megismerkedett a *Lema* veszedelmes természetével, és a ki ez év tavaszán a rovarattani állomásnak meg is írta, hogy, ha ez ellen a baj ellen gyökeres orvosság nem található, az árpa- és zabtermesztést abba kellene hagyniok, az állatfaj megjelenésének történetét illetőleg is volt szíves néhány adatot rendelkezésemre bocsátani, melyeket ide iktatok.

»Idősebb nagyzsámi parasztgazdák azt állítják, hogy ez a bogár az ötvenes évek végén és a hatvanas évek elején épen úgy el volt terjedve, mint most. Évről évre nagyobb mennyiségben jelent meg, míg végre az 1863-iki aszály alatt a vetésekkel együtt elpusztult. Azóta nem mutatkozott; legalább nem olyan mértékben, hogy feltűnést keltett volna. 1884 óta ismét terjedni kezdett; még pedig először a legbujább árpavetésekben, később főképen a zabvetésekben, és most már egész búza-, zab- és árpatablákat lepett el. Némelyik évben, mint például 1891-ben, a megtámadott tavaszi vetés ki sem hányhatta kalászát. Az idei (1892) rendkívüli májusi és júniusi esős időjárás következtében újra kinőtt ugyan a vetés, de a termés mégis megsínylette.«

A földművelésügyi miniszteriumhoz 1889-ben a *Lema*-károkról szóló jelentések nagyobb számmal érkeztek, és a baj, a jelentésekből ítélve, 1891-ben érte el tetőpontját. Tizennyolcz vármegyére nézve vannak biztos kártételekről szóló adataink; ezek: Arad, Bars, Bereg, Bihar, Csongrád, Esztergom, Fejér, Heves, Komárom, Krassó-Szörény, Nógrád, Pest, Szatmár, Temes, Tolna, Torontál, Vas és Zemplén. Megjegyzem azonban, hogy az efféle jelentések nagyon hézagosak és biztosra vehető, hogy más vármegyékben is voltak jelentékeny károk, de nem érkeztek be felőlők jelentések, vagy talán szárazságnak tulajdonították a bajt.

Magának Temesvármegyének csak verseczi járásában, 1891-ben, hiteles adatok szerint 5—6000 holdnyi árpa és zab pusztult el egészen vagy legnagyobb részében, és az összes kár ott — alacsony számításal — 100—120,000 forintba volt tehető. Ha az összes rendelkezésünkre álló adatokat tekintetbe vesszük, aligha csalódunk,

ha az 1891-ben az egész országban *felmerült Lema-károkat legalább is 12—15 millió forintra becsüljük*. Olyan helyeken, a hol a termésnek például egy tizedrésze vagy két tizedrésze semmisült meg, alkalmasint észre sem vették a kártételt. A honnan már panaszok érkeznek rovarkárok felől, ott — a mennyire eddig tapasztaltuk — a termésnek 40—50%-a (vagy még több) szokott veszélyben lenni.

A folyó évben (1892) a tavaszvégi nagy záporok oly gyorsan fejlesztették a legtöbb helyen a tavaszi vetést, hogy az újabb és magasabb levélzet mintegy elfödte az alsóbb megtámadott leveleket. Mindamellett a termés jó része, mint alább látni fogjuk, még a kedvező időjárás mellett is áldozatul esett a bogárnak.

A *Lema melanopus* ellen ezelőtt a leghasznavehetőbb védekezésnek a fertőzött foltok *lekaszálását* ismertük. A tapasztalás megmutatta, hogy olyan helyeken, a hol a bogarat jókor észreveszik, és a hol csak egyes foltokon mutatkozik, a megtámadott részek haladéktalan lekaszásával csakugyan elejét lehet venni a baj nagy elharapódzásának.\*

R ó n a y E r n ő-nek, Torontálvármegye közigazdasági előadójának, a földművelésügyi minisztériumhoz intézett jelentése szerint ott jónak bizonyult az is, ha az ilyen foltra azonnal polyvát szórtak és helyben elégették, vagy legalább vékony rétegben hamúval hintették be.

A lekaszált vetést természetesen rögtön el kell a szántóföldről szállítani, még pedig óvatosan szekérre rakva. Mert ha a Lema-álczákat szét hagyjuk róla mászni a szomszéd — még lábon álló — vetésre, a lekaszásnak semmi eredménye sem lehet.

Az inficiált vetések lehengerezésének és boronával való megjáratásnak csak igen csekély eredménye van.

Tolnában, A u g u s z báró szegzárdi birtokán, B a r o s s G y u l a intéző közlése szerint, a 2%-os rézgálicczal való permetezésnek semmi hatása sem volt. Épen így eredménytelen maradt a trágyagipszpor is, melyet pedig bőven (40 négyszögölre 50 kgr.-ot) alkalmaztak.

A konstatált nagy károk, melyek az utóbbi években a *Lema melanopus*-t valóságos országos csapássá tették, arra birták a földművelésügyi minisztériumot, hogy ez ellen a bogár ellen különféle szerekkel való hivatalos irtó kísérletek megindítását rendelje el.

A kísérletek megtételével az állami rovar-tani állomás hatáskörében engemet bíztak meg.

\* Mellékesen megjegyzem, hogy az ilyen lekaszált inficiált zabot és árpát *sölden* nem szereti a marha; de szárazon, széna alakjában szívesen megesi.



Legelőszőr is alkalmas helyről kellett gondoskodni, a hol a kísérletek megtörténhessenek. E végett a »Köztelek«-ben felhívást tettünk közzé, jelezve, hogy olyan birtokosoknál, kik Lema melanopustól megtámadott vetésőket kísérlet céljára felajánlják, az állam költségén beszerzett irtó eszközökkel és anyagokkal fogunk próbákat tenni.

A fölhívásra két helyről érkezett ajánlat, még pedig mind a kettő Temesből: a verseczi járás Nagy-Zsám községében fekvő gróf Keglevich-féle uradalomrészéről Gemesi Károly intéző útján, és Mokry István vadászerdei (Temesvár mellett) birtokos részéről.

A kísérletre használandó szerek közé a rovar-tani állomás a következő hármatot vette föl: a dohánylúgkivonatot, az entomoktint, a schweinfurti zöldet.

A *dohánylúgkivonatot* ez idő szerint a fiúmei dohánygyárban a Virginia- és Kentucky-dohánylevelek beáztatásából visszamaradt folyadékból összesűrítéssel állítják elő. Ez tehát a dohánygyártásnak mellékterméke, melyet eddig rovarirtó célokra külföldre exportáltak, mert nálunk nem kellett senkinek. Sűrű, feketebarna anyag, mely nehezen folyó természeténél fogva valami szörpre emlékeztet. Rovarirtó tulajdonságát annak a nagymennyiségű *nikotinnak* köszönheti, mely benne föl van halmozódva, és mely elég arra, hogy belőle 1—2 kilogrammot 100 liter vízben feloldva, hatalmas erejű rovarirtó szert kapjunk. Természetes, hogy nikotintartalmánál fogva az emberi szervezetre is mérgező hatású, a miért is óvatosan kell vele bánni.

A rovar-tani állomás rendelkezésére bocsátott dohánylúgkivonatok átlag körülbelül másfélszer voltak súlyosabbak, mint ugyanakkora térfogatú víz; tehát egy liter dohánylúgkivonat — kerek számmal — másfél kilogramm súlyú volt. A kísérletben 2%-os (a súlyt értve) hígítást használtam, vagyis 100 liter vízbe két kilogramm dohánylúgkivonatot kavartattam. Mivel néha nincs kéznél mérleg, hanem csak ürmérték, megemlítem, hogy 2%-os oldat készítése végett a fönnebbiek szerint egy liter dohánylúgkivonatot körülbelül 74 liter vízbe kell habarnunk.

Az *entomoktin*, mely ilyen néven kereskedés tárgya, nem egyéb, mint a »rovarpor«-nak alkoholos kivonata. Tehát hatóanyaga ugyanaz, mi az úgynevezett »Zacherlin«-é. A rovarpor, miként ismeretes, hathatós rovarméreg, és borszeszes kivonata (az entomoktin), még a pornál is erősebben működik. Az entomoktinnál a kísérlethez 2½ literet öntöttünk 100 liter vízbe, és ezzel permeteztük a vetést.

Ez idő szerint a *Pyrethrum cinerariaefolium* nevű növénynek (melynek megtört virága adja a rovarport) termesztése igen szűk határok között mozog, a mennyiben csak Dalmáciában és az okkupált tartományokban kultiválják. Ennélfogva az entomoktinnak, úgy mint a rovarpornak most még igen nagy ára van. Remélhető azonban, hogy hazánk több vidékén meg lehet ezt a megbecsülhetetlen értékű növényt honosítani. Most harmadéve Molnár István, a budapesti m. k. vinczellériskola igazgatója Mosztárból hozott Pyrethrum-magot vetett el és a Gellérthegy oldalán levő intézeti kertben szép töveket nevelt belőle, melyek az eddigi teleket, miként erről személyesen is meggyőződtem, minden baj nélkül állották ki. Vele egyidejűleg Reisz Dávid, budapesti orvosi növénykereskedő is vetett Brazza szigetéről való magot a Svábhegyen, melyből szintén egészséges palánták fejlődtek. Mindakét ültetvény az idén már hozott annyi virágot, hogy porrá törve — kicsiben — ki lehetett próbálni. A rendelkezésemre bocsátott mennyiségből kísérlet alapján meggyőződtem, hogy a *Pyrethrum cinerariaefolium* virága rovarölő természetét nálunk is megtartja.

Ha már nagyobb ültetvényeink lesznek belőle és így olcsóbban juthatunk hozzá, a káros rovarok elleni védekezésben hazánkban igen nagy szerepet fog játszani. Most azonban nagy ára (1 liter entomoktin 1 frt 50 kr.—1 frt 70 kr.) még akadályozza, hogy nagyobb arányokban kerüljön alkalmazásba.

A *schweinfurti zöld* ismeretes zöld festék, mely arzénsavas és eczetsavas rézből áll, s minden állati szervezetre nézve erős méreg. Az arzénsókból, mérges tulajdonságuknál fogva igen kis adagokat szoktak a rovarirtás céljaira felhasználni, a mi alkalmazásukat igen olcsóvá teszi. Amerikában a levélrágó rovarok ellen szerte használják e sókat, és az Egyesült-Államok kormánya hivatalból terjeszti. Mivel nálunk a kereskedésben leginkább a schweinfurti zöld van elterjedve, ezzel tettünk kísérleteket.

Május 5-ikén (1892) érkeztem Nagy-Zsámba, hol az uradalom részéről egy 9 holdas inficziált árpatablán 400—400 négyszögölnyi parcellák voltak már előre karókkal kijelölve. Már előbb is említettem, hogy a peték nagyon különböző időben kelnek ki. Így volt itt is. A peték egy része még nem is kelt ki, mindamellett már bőven voltak álczák is, melyek kártétele már igen szembeötlő volt. Ilyen körülmények közt már előre is jobb eredményt várhattunk a dohánylúgkivonattól, mint az entomoktintól. Az utóbbi ugyanis csak akkor öl, ha direkte érinti az állatot; a petékre nézve tehát nem remélhetünk nagy hatást. Továbbá az álczák nagy része a levelek alsó lapján van nappal elrejtőzve, és oda a permetező folyadékkal,

ha csak nem akarjuk nagyon tékoználni, bajos hozzáférni. E mellett az entomoktinnak rovarölő hatása csak rövid ideig tart, mert az az anyag, melytől hasznavehetősége származik, a levegőn csakhamar elpárolog. A dohánylében levő nikotin azonban, mivel nem tartozik az elpárolgó anyagok közé, mindaddig hat, míg csak a záporok tökéletesen le nem mossák. Ha több nap múlva kerül is az álcza szájába olyan levélrész, melyen dohánylúcscsepp van, megmérgeződik tőle.

A kísérleti parcellákat úgy kezeltük, hogy minden permetezett 400 négyszögöles részlet mellett a következőt kezelés nélkül hagytuk, hogy a szerek hatása a nem permetezett vetéssel szemben annál jobban legyen megállapítható. Kezelt és nem kezelt négyzetek tehát sakktablaszerűen váltakoztak egymással.

A dohánylúgból az első kísérletben 100 liter vízre két kilogrammot, az entomoktinból pedig ugyanannyi vízre 2'5 litert vetünk. Az elhasznált folyadék mennyisége — kat. holdra átszámítva — a dohánylúgvivonathoz 400 liter volt: az entomoktinból szintén annyi, de két ízben alkalmazva. A folyadék szétszórására a *Vermorel*-féle »*Eclair*« nevű permetezőgépet használtuk, mely most a peronosporás szőlők kezelésében is általánosan szerepel. A megtörtént permetezés után a szerek egy részét, mivel magam egy napnál tovább nem időzhettem egy helyen, átadtam Gémesi Károly intézőnek, ki a kezelést később többféle arányban ismételte.

Másnap a Temesvár mellett fekvő Vadászerdőre mentem, de ott meggyőződtem, hogy a *Lema melanopus*-peték nagyrészt még nem keltek ki, sőt igen sok bogár még rajzott, illetve párosodott. Itt tehát a permetezés még nem volt megokolt. Megelőzőleg *Prileszky Mihály*, ugyanottani birtokos, ki éppen úgy mint *Mokry István*, kiváló figyelemmel kíséri ezeket a kártételeket, a mi írásban közlött javaslatunkra bogárfogó hálókka próbálta összefogdosni a kifejlődött *Lema*-bogarakat, és pedig igen jó sikerrel. A jövő tavasszal, ha a baj ismétlődne, reméli, hogy csupán bogárhálóval meg fog szabadulni a csapástól, ha a *peterakás előtt* fog neki a munkának. Ez valószínű is; mert a bogarak igen könnyen hullanak bele a hálóba és párosodás idején *egyes foltokon gyülekeznek össze* a vetésben, a mi a munkát nagyon könnyíti.

A hálókka való összefogdosás persze csak olyan gazdának sikerül, a ki gonddal figyel meg, mikor jelenkeznek a bogarak, és a kellő időpontot el nem szalasztva, a *peterakás előtt* végez velök.

Május 17-ikén kerültem másodszor *Mokry István*hoz Vadászerdőre, a hol az alatt az álczák legnagyobb része már kikelt, de azért még peték is voltak.

Itt az entomoktint már bővebben alkalmaztuk, mert a nagyszámi tapasztalás megmutatta, hogy kisebb mennyiségben nem lehet vele jó eredményt elérni. A munkás a permetező géppel lassan haladt, és a cső végét lenn tartotta, úgy hogy úgyszólván alulról permetezte a vetés levélzetét. Ilyen módon azután az eredményt mindjárt észre lehetett venni, mert a sűrűn alkalmazott irtófolyadéktól az álcák jó része azonnal megszűnt élni. Csakhogy az elfogyasztott anyagnak és a területnek egybevetéséből kitűnt, hogy egy-egy kat. holdra ilyen bő kezeléssel körülbelül 20 frt értékű entomoktin kellene. A dohánylúgot Vadászerdőn is olyan arányban használtuk, mint Nagy-Zsámban.

Május 18-ikán megint Nagy-Zsámba mentem át, hol a multkori kísérlet eredménye már látható volt. Nevezetesen a dohánylúgvivonattal kezelt parcella szép zöld volt, ellenben a mellette kezeletlenül maradt parcellán az árpaleveleket egészen fehérre rágták már az álcák.

A kezelt és nem kezelt parcellák határa feltűnő éles módon mutatkozott egyenes vonal alakjában: *a határvonal egyik oldalán zöld volt a vetés, a másik oldalon pedig egészen fehér.*

Az entomoktinnal kezelt parcella szintén zöldebb volt ugyan a nem kezeltnél, de korántsem nyújtott olyan kielégítő képet, mint a dohánylével permetezett.

Ezek a fokozatok azután az árpafejlődés egész időszakán át ilyenek maradtak, és ilyen fokozatokat adott a termés is, melynek számadatait alább fogom közölni.

A kísérlet eredményéről később, május 29-ikén, Fejér Miklós, a földművelésügyi m. kir. miniszterium államtitkára, és Molnár Viktor, temesvármegyei főispán is személyesen győződött meg a hely színén.

Május 18-ikán Nagy-Zsámban megindítottuk a *schweinfurti* zölddel való próbákat is, melyeket, mivel akkor szakadó zápor állott be, csak később lehetett folytatni. A *schweinfurti* zöldet, pontosan lemérve, vízben kavartuk fel, és minden 100 liter vízhez körülbelül 3,5 liter silányabb minőségű lisztet kevertünk, hogy a szernek a levelekhez való tapadását elősegítsük. Azonban, miként később kitűnt, ez az anyag nem valósította meg reményeinket. Mert noha 100 liter vízre 50, 80, 125 és 133 gramm *schweinfurti* zöldet vettünk, tehát az Amerikában az arzénsókból használt legerősebb adagok is alkalmazásba kerültek, az álcákból vajmi kevés pusztult el. Ez, tekintve az arzénsók roppant mérges hatását, alig volna megfeythető, ha csak magában az anyagban nem rejlenék a sikertelenség oka. Mi a *schweinfurti* zöldet egy jó nevű budapesti üzletből szereztük be. De

tekintve, hogy ez a festőanyag nem okvetetlenül egyforma összetételű, legcélszerűbb volna a jövőben a kísérletekhez való anyagot ugyanazokból a gyárakból hozatni, melyek az Egyesült-Államok számára gyártják a most már rovarirtó célokra igen nagyban használt arzénsókat, még pedig az úgynevezett *párizsi zöldet* (arzénsavas réz) és a *londoni bíbort*, melynek más anyagokon kívül lényeges alkotórésze az arzénsavas mész. Annyi bizonyos, hogy az arzénsóknál olcsóbb rovarirtó szer alig van; mert 100 liter permetező folyadék e szerrel — az adag erőssége szerint, s nagyban vásárolva, az irtószer — 30—50 kr.-ba kerülne.

Az alábbiakban már most összeállítom a végső eredményeket, úgy, a hogy az illető birtokosok szívességéből hozzánk kerültek.

#### I. *Vadászerdőn.*

Mokry István május 19-ikén kelt levelében értesített, hogy az entomoktinnal a fönnebb említett bő módon permetezett vetésben a *Lema melanopus* 75%-a elpusztult. A dohánylúgkivonattal kezelt vetésen az eredmény nem volt olyan tökéletes, mert a másnap rájött heves zápor az irtó anyag nagy részét lemosta.

#### II. *Nagy-Zsámban.*

Gémesi Károly urad. intéző részletes adatokat közölt a kezelt vetések további magatartásáról, és följegyezte a kísérleti parcellák megmért magtermését is. Az általánosan érdeklő részt eredeti szövegében közlöm.

»Május hó 12-ikén, mikor már az álcák legnagyobb része ki volt kelve, megismételtem az entomoktinnal való permetezést, ugyanazon a parcellán, ugyanazzal a keverékkel (100 liter vízre 2½ liter irtószer). Ugyanakkor bepermeteztünk 125 liter vízbe kevert 2½ kg. dohánylúgkivonattal egy másik 400 négyszögöles parcellát is. Két napra ezután a kísérlet után több napig tartó esős idő következett, mely majdnem tisztára lemosta a permetezett szereket. Mindazonáltal a dohánylúgkivonattal kezelt területen bámulatos volt az eredmény, mert ott az álcák majdnem mind elpusztultak, és a vetés két hét alatt annyira helyreállott, mintha semmiféle bántalom sem érte volna.\* Az újra kizöldült vetés pedig, mintha csak vonalzóval választották volna el, már messziről kitűnt a jobbról és balról szomszédos megfehéredett parcelláktól. Az entomoktinnal másodszor is kezelt részlet szintén kizöldült ugyan, de nem annyira mint a dohánylével permetezett.«

\* Ez tehát a dohánnyal kezelt *második* parcella, mely a két nap mulva beköszöntött eső daczára is épen oly sikert tanúsított, mint az első.

»Az aratási, illetve cséplési eredményt (könnyebb áttekintés végett mindent kat. holdra átszámítva) a következőkben ismertetem:

	Mennyi irtószer	Mennyi vízben	A termés keresztekben	Szemtermés (árpa) métermázsákban
1.	8 kgm. dohánylúgkivonat . . . . .	400 liter	27 $\frac{10}{14}$	9·05
2.	5·8 » » » . . . . .	400 »	26 $\frac{2}{14}$	8·73
3.	5 liter entomoktin . . . . .	200 » *	18	5·40
4.	800 gr. schweinfurti zöld . . . . .	600 »	15	3·75
5.	500 » » » . . . . .	400 »	14 $\frac{1}{14}$	3·58
6.	320 » » » . . . . .	400 »	14	3·50
7.	200 » » » . . . . .	400 »	15	3·51
8.	A nem permetezett inficziált területen . . . . .		14 $\frac{2}{14}$	3·55
9.	Rovaroktól nem bántott, hasonló fekvésű vetés		28	9·80

»Ezek után egyedül a dohánylúgkivonatot mondhatom kielégítőnek.«

Vonjuk le a fönnebbi adatokból a következtetéseket:

1. A Lema melanopus álczái ellen a 2%-os dohánylúgkivonat kitünő szernek bizonyult, s a vele kezelt parcella majdnem épen akkora termést adott, mint a rovaroktól meg nem támadott vetések. (V. ö. a fönnebbi táblázatban az 1. és 9. sz. tételt.)

2. A csekélyebb adagban alkalmazott dohánylúg (1. fönnebbi táblázatban a 2. sz. tételt) valamivel, de nem sokkal kisebb eredményt adott.

3. A dohánylúgkivonatot olyan időben kell alkalmazni, mikor az álczák majdnem mind kikeltek és mikor néhány napi száraz időre van kilátás. Nagy-Zsámban ugyanis két nap múlva a kezelés után állott be az esős idő, és az eredmény biztosítva volt; a vadászerdei permetezés után már másnap délelőtt rájött a zápor és így az eredmény nem volt kielégítő. Ez is annak a szükségessége mellett szól, hogy a gazdaközönség legalább a legközelebbi napokra nézve tájékozva legyen a várható meteorológiai állapotok felől. Azt tapasztaltuk továbbá, hogy legjobb a permetezést a vetés hosszában s utána még keresztben is végezni, mert így egyenletesebben oszlik szét az irtószer.

4. Az entomoktin, rendkívül bőven alkalmazva, Vadászerdön az álczák 75%-át ölte meg; azonban ilyen kezeléssel kat. holdanként legalább is 20 frt árú irtószerre volna szükség. Kisebb arányban használva a permetező folyadékot (Nagy-Zsám), már csak közepszerű eredményt érhetünk vele el.

5. Az arzénsókkal nem volt megfelelő eredmény elérhető; a kísérletek azonban ismétlendők volnának.

\* Megismételve.

6. A dohánylúgkivonattal kellő arányban permetezett parcellák, kat. holdra átszámítva, kereken hatodfél métermázsányi árpával többet termettek, mint a nem kezelt részek. Ha már most a dohánylúgkivonat árát kilogrammonként 80 kr.-ban, a kat. holdanként szükséges mennyiség (8 kgr.) árát tehát 6 frt 40 kr.-ban vesszük föl, minden gazda meggyőződhetik, hogy az ilyen védekezés igen jó üzlet.

Az elmondott kísérleti adatok megfontolása után már most az volna kívánatos, hogy a gazdák a dohánylúgkivonatot *meg is kapják*.

Ebben az ügyben a földművelésügyi miniszteriumon kívül érdekelve van a pénzügyi és a belügyi kormány is. A pénzügyi miniszterium a dohánymonopólium révén, melynél fogva a dohánylúgkivonatot kiadni csakis ő van jogosítva. A belügyi minisztérium pedig azért, mert a dohánylúgkivonat, nagy nikotintartalmánál fogva, erős mérég épúgy, mint a gyufában levő phosphor, a patkányirtó mérgek stb.; tehát kezelése óvatosságot követel, különösen ott, ahol gyermekek vannak; mert a szer sötét színű lekvárhoz hasonlít. Ebben a körülményben azonban nem találunk olyan okot, mely a szer elterjedését komolyan gátolhatná. Mert hiszen alig van emberi munka vagy mesterség, melynél gondatlanságból balesetek ne fordulhatnának elő. Szerencsétlenség történhetik a fegyverekkel, a cséplőgéppel, az építkezéseknél, a vasútakon, a gyufával, a rézgálicczal stb.

A dohánylúgkivonat azonkívül, kísérleteink tanúsága szerint, más rovarok ellen is (levéltetvek stb.), kitünő szer. Sok súlyos minőségű dohányt, melyet az állam másképpen nem tud felhasználni, rovarirtó czélokra talán lehetne értékesíteni. Sőt talán ezen a révén — ha az ilyen módon való rovarirtás általánosabbá válnék — hazánk dohánytermesztő területe jelentékenyen nagyobbodhatnék és a dohány, mely most csak luxuscikknek tekinthető, tényleges hasznót is nyújthatna a népnek.

Egyébiránt ezek már olyan kérdések, melyek megoldása hatáskörünkön kívül esik. Mi kimutattuk a dohánylúgkivonatok kiváló hasznosságát; a többi adminisztratív intézkedés már az illető miniszteriumok teendője, melybe nekünk beleszólásunk nincsen.

A nagyzsámi uradalomban a dohánylúgkivonattal kezelt árpaszalmát minden utóhatás mutatkozása nélkül ette meg a marha. ebben a tekintetben nincs is semmi aggodalomra ok, mert oly nagyon kis adagban kerül a vetésre, hogy ha az eső le sem mosná, még akkor sem kellene bajtól tartani.

Közleményemet azzal az óhajtással fejezem be, hogy soraim a tagtársaink közt nagy számmal levő gazdálkodók érdeklődését minél nagyobb mértékben fölkeltsék és ez ellen az országos csapás ellen való erőlyes védekezésre serkentsék.

SAJÓ KÁROLY.

## Az arany.

Az emberi művelődés történetében a kövek és a fémek mindenkor kiváló szerepet játszottak. Az arany, a melyen a rozsda nem fog, s némely folyó hordalékában az őskorban bőven fordulhatott elő, a fémek közül a legelőbb vonta magára az ember figyelmét. A kőkorszakbeli ember már ismerte és becsülte, és, a hiúságnak áldozva, főleg ékszerül használta. Később, de még a többi fémek ismerete előtt, a cserekereskedésnek kiváló tárgya volt. A művelődés haladásával az arany értékében is fokozatosan emelkedett, és már a történelemnek homályos múltba tűnő korszakaiban nagy szerepet játszott mint pénz; a történelmi idők folyamában pedig értékének és szerepének oly magas fokára emelkedett, hogy korunkban a szó teljes értelmében a világ ura, az emberiség bálványá.

Az arany, mint nemes fém, nemcsak szerencsés természeténél, de fizikai tulajdonságainál fogva is kiválik a többi fémek közül. A nehéz fémek számos tagból álló osztályában egyedül az aranynak van kellemes fémfényű, sötétsárga színe, melyet a színfokozatban, mint rá nézve jellemzőt, aranysárgának nevezünk; a többi fém többé-kevésbbé mind szürke. Az arany csak  $1200^{\circ}$ -nál olvad meg. Nyújthatósága bámulatos: 1 gramm, körülbelül szőlőmag nagyságú aranydarabkából 2 kilométer hosszú drótot lehet húzni; 1 decigramm, mintegy köles nagyságú aranygömböcskét pedig 50 négyzetméter területű lemezzé lehet kalapácsolni; az aranyozásra szolgáló

aranylemezkek olyan vékonyak, hogy 10,000-et kellene egymásra rakni, hogy 1 milliméter vastagságú rétegcset alkoszanak.

A tiszta arany nem nagyon kemény: ollóval vágható, késsel faragható, a mi épen úgy jó, mint rossz tulajdonságául róható fel. Lágyágánál fogva könnyen feldolgozható és formákba préselhető, de az ilyen tiszta aranyból készült tárgyak azután könnyen kopnak is. Ezért a közélet használatára, a pénzverésre, az ékszerek készítésére stb. szánt aranyat mindig ötvözik, azaz más, olcsó fémekkel, rendesen rézzel olvasztják össze. Az aranyötvözetek minden rendezett államban törvényesen vannak megszabva, minőségek szerint a megfelelő bélyeggel ellátva és csak így adatnak át a forgalomnak.

Az ötvözetek aranytartalmát régebben általában karat és grain (szemer) szerint határozták meg,\* a mi a közéletben még most is divatban van. Az erdélyi aranyvidékeken az aranybányászok és a nyers arannyal üzerkedők a márkával, karattal és grainnel való számítást most is szélteben használják. Az egyes államok, különösen újabb időben, az

\* Egy kölni márka (16 lat = 270 gramm) felosztott 24 karatra és 1 karat 12 grainre. Ha tehát valamely aranyötvözetről vagy termésaranyról azt mondják, hogy pl. 17 karatos és 8 szemeres, azzal azt fejezik ki, hogy az illető arany, vonatkoztatva a kölni márkára (24 karat), tartalmaz 17 karat és 8 szemer ( $63\frac{7}{10}\%$ ) tiszta aranyat és 6 karat 4 szemer ( $36\frac{3}{10}\%$ ) idegen fémeket.



arany minőségét század- és ezredrészek szerint számítják. Új pénzegységünk, a *korona* ötvözetét is ezredrészek szerint határozták meg. A 20 és 10 koronás aranypénz ötvöze 900 ezredrész tiszta aranyból és 100 ezredrész rézből áll. Franciaországban a különböző arany-ötvözetek már régóta törvényesen vannak megállapítva. Ott az aranypénz ötvöze 900, az érmeké pedig 916 ezredrész tiszta aranyat tartalmaz. Az ékszerek készítésére három különböző arany-ötvözetet határoztak meg, melyek 1000 részben 920, 840 és 720 ezredrész tiszta aranyat foglalnak magukban, de ezek közül a forgalomban leginkább csak az utóbbi szerepel. Az ipari célokra szánt aranyötvözetek minősége nálunk is törvényesen van szabályozva s aranytartalmuk 92, 84, 75 és 58 százalékban van megállapítva.

Az arany a természetben rendesen színállapotban terem; kivételesen azonban ércesedve, azaz más elemekkel, fémekkel bensőleg összekeveredve is található. Az aranyat csupán a tellur és a bizmut bírja érczesíteni. Némelyek azonban azt a nézetet is vallják, hogy az arany érczeiben sem alkot igazi vegyületeket, hanem csak igen finom keveréket. A Föld kerekiségén hazánk erdélyi részeinek jutott az a kiváló szerencse, hogy a szerfelett ritka aranytellurérczek bő előfordulásával dicsekedhetik; a hol azok Offenbányán, de kiválóan Nagyágon jövedelmező bányászat tárgyai. A tellurium elem fölfedezésére a múlt század vége felé a nagyági érczek elemzése nyújtott alkalmat. Az arannak ez ideig a következő érczei ismeretesek:

*Krennerit* == AuTe

*Calaverit* == AuTe<sub>4</sub>

*Petzit* == (AuAg)<sub>2</sub>Te

*Sylvanit* == (AuAg)<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>

*Nagyágit* == (AuPb)<sub>2</sub>(TeSSb)<sub>3</sub>

*Maldonit* == Au<sub>2</sub>Bi.

Az arany a természetben egyfelől eredeti termőhelyén, a különböző kőzetek hasadékeinak és repedéseinek különféle ásványos töltelékeiben, az ú. n. telérekben, részint a telér hézagaiban többé-kevésbbé szabadon felnőve, részint a különböző telérásványokban, apró, többnyire pusztá szemmel láthatatlan szemcsékben behintve találhatók; másfelől másodlagos lelőhelyein, az elmálott és szétomlott aranytartalmú kőzetek törmelék felhalmozódásaiban az úgynevezett mosótelepekben és az aranytartalmú üledékekből eredő, vagy a rajtok átfutó folyók hordalékaiban fordul elő.

A telérek üregeiben és hézagaiban felnőve előforduló arany sajátos, reá nézve jellemző, igen változatos alakokban képződik, melyek mind egy közös törzsalakkal, az arany kristályalakjával állanak származati kapcsolatban. Kedvező körülmények közt, a melyek azonban szerfelett ritkák, az arany kristályokban terem, melyek egymással különbözőképpen összenőve, igen változatos csoportokat formálnak. Erdélyben Vöröspatak világhírű ritka szép aranykristályairól. Az aranykristályok általában véve nagyon aprók, többnyire kölesnyi vagy ritkábban borsszemnyi nagyságúak; igen ritka kivételképpen nagyobbak is. Leggyakoribb alakjuk az oktaéder, a hexaéder és a rhombtizenkettős. A kristályok egyébiránt rendkívül hajlandók egymással különbözőképpen, sokszor ikrek módjára összenőni és a végtetekig eltorzulni. A számtalanszor ismétlődhető nyolczas szerinti ikerösszenövés következtében különböző ágasbogas, fához, mohához, rostélyzathoz, csipkéhez, lemezekhez, levélkékhöz és szalagocskákhoz stb. hasonló alakok jöhetnek létre, a kristályok eltorzulása következtében pedig dróthoz és hajszálhoz hasonló alakok származnak.

A telérek különböző ásványos tölte-

lékében apró szemcsékben behintett arany vagy rendetlenül szét van szórva, vagy pedig vékonyabb-vastagabb erekbe csoportosul össze, melyek minduntalan változnak.

Másodlagos lelőhelyein, a mosótelepekben az arany rendszeren csak apró, kopott és összelapított szemcsékben és pikkelyekben fordul elő a különböző finomabb vagy durvább kötőrmelékben és vízhordalékban. Ritka esetekben azonban jókora nagyságú aranykavicsok, sőt jelentékeny vagyont érő aranydarabok is találtnak ilyen telepekben. Az erdélyi múzeum ásványtani gyűjteményében egy 41 g. súlyú aranydarabkát őriznek, melyet Erdélyben az oláh-piáni aranymosó-telepben találtak. Bécsben, a birodalmi földtani intézet gyűjteményében innen egy  $6\frac{1}{2}$  latos = 110 g.-os aranydarabka látható. A világhírű aranymosó-telepekben azonban az ilyen aranykavicsok közönségesek. Az Ural aranymezőin Miaszknál régi időkben 36 kilogrammos és 1841-ben Zlátousztnál 48 kg.-os aranydarabot találtak; Észak-Amerikában Karolinában pedig 90 kilogrammosat, a melybe azonban mintegy 11 kg. kvarcz volt bekeveredve. De a legtöbb és valóban bámulatos nagyságú aranyrögöt az ausztráliai telepekben leltek, a honnan a hivatalos följegyzések 65, 106, 117, 133 és 139 kg.-os darabokról emlékeznek meg. Ily nagy aranyrögöknek a mosótelepekben való előfordulása annál csodálatosabb, mert olyanokra az aranynak eredeti fekvőhelyein, a telérekben eddigelé nem akadtak. Némely szakember abban a véleményben van, hogy az ilyen feltűnő nagy aranyrögök a szétmálott telérekben az aranynak és érczeinek oldataiból kémiai folyamatok révén álltak össze. Tény, hogy a bányavizek néha aranyoldatot tartalmaznak. Vöröspatakon korábbi időkben a bányamoladékok közt

elszenesedett fadarabot leltek, melynek évgyűrűi közt aranytartalmú pyrit volt lerakodva. Hunyadmegyében a mesztákon barnaszén pyritje is aranyat tartalmaz.

A termesarany sohasem absolute tiszta; rendszeren több vagy kevesebb ezüstöt, kevés rezet, vasat, olykor a platinacsoport fémek közül iridiumot, palladiumot és rhodiumot is tartalmaz kevés mennyiségben. Általában véve a mosótelepeken talált arany mindig finomabb (többnyire 18—22 karatos = 75—92 %-os), mint a telérekből bányászott. A telérek aranya pedig tapasztalás szerint annál finomabb, minél idősebb a telér mellékköze, vagyis maga a telér. Annak oka, hogy a telepek aranya a telérek aranyánál finomabb, valószínűleg az, hogy a mosótelepek aranyába eredetileg belekeveredett réz, vas és részben az ezüst is, a víz és a levegő hatása következtében, idők folytán belőle lassanként kilúgozódott. Az erdélyi folyókból, az Aranyosból, Marosból stb. és az erdélyi Déli-Kárpátok innenső lábainál szétszórva felhalmozódott kristályos palatörmelékéből kimosott arany mindig finomabb (18—22 karatos), mint bármely erdélyi aranybánya teléreiből való, a mely rendszeren 16—17 karatos. A különböző erdélyi aranybányák termesaranyának finomsága pedig, mondhatni, bányánként más és más; némelyikben 50 %-ig lesúlyed, másokban ellenben 80 %-on túl is fölemelkedik; a kajáneli bányák aranyánál például a porkurai arany majdnem kétszeres finomabb.

A telérek, s főleg a harmadkori vulkáni kőzetek teléreinek aranya kevés rezen és vason kívül egyes bányahelyek szerint 11—16 % ezüstöt is tartalmaz. Sokszor azonban az ezüsttartalom e határt jóval túlhaladja, 36—40 %-ig is felszaporodik; az ilyen természetes

arany-ezüstkeveréket, megkülönböztetésül a rendes nyers aranytól, fehér arany-nak, *elektrum*-nak nevezik. Erdélyben különösen a kajáneli bányák terméscaránya tekinthető elektrumnak, a melyben az ezüstitartalom a 40 %-ot is túlhaladja. Ez sárgás-szürke színű, és a termésezüsthöz hasonló vékony, összecsavarodott drót formában leginkább az ólom- és czinkércz kristálycsoportjain fordul elő.

Némelykor és leginkább a mosótelepeken levő arany kevés ezüstön kívül vagy híjával a platinacsoport fémiből is tartalmaz csekély százalékot. Ezeket a ritka fémeket: platinát, iridiumot, ozmiumot, palladiumot, rhodiumot stb., ha csekély mennyiségben fordulnak elő az aranyban, nem választják ki belőle, mivel értékét nem igen csökkentik. Az ilyen aranyból vert pénzekben, mint a minők az orosz aranyok, eme fémek párányi, szürke pikkelyek alakjában tűnnek szembe. Ritkán azonban a platina-csoport fémek közül némelyek figyelemreméltó mennyiségben vannak bekeverve az aranyba. Ha az arany változó mennyiségű ezüst mellett 6 %, vagy a nélkül 10 % palladiumot tartalmaz, *palladiumarany*-nak vagy *perpezile*-nek, ha pedig 34—43 % rhodium van benne, *rhodiumarany*-nak nevezik. Szerfelett ritkán a kimosott arany közt apró, lágy gömböcskék alakjában természetes aranyamalgam is előfordul, vagyis oly fémkeverék, mely 38—40 % aranyat, 45 % ezüstöt és 55—58 % higanyt foglal magában.

Ha a Föld felszínén az aranyelőfordulásának körülményeit, azaz eredeti fekvőhelyeit tüzetesebb szemügyre vesszük, és főleg ha a fekvőhelyek sajátosságait és a különböző geológiai korokhoz és sziklanemekhez való viszonyát vizsgáljuk, az arany származására és lerakódására vonatkozólag érdekes eredményekre jutunk.

Az arany, és általában véve a nemes fémek eredeti fekvőhelyei két egymástól lényegesen különböző kategóriába oszthatók.

A fémek ugyanis vagy némely idős plutói (intruzív) kőzetekben, peridotitokban, serpentinben, granitban igen párányi szemcsékben egészen rendetlenül vannak behintve, vagy a különböző kőzetek hasadékaiban és repedéseiben mint ásványos töltelékek, azaz telérek alakjában fordulnak elő. Az érczeknek ez utóbbi előfordulása, vagyis maguk az aranytelérek geológiai tekintetben pedig három csoportba oszthatók.

Az 1. csoporthoz tartoznak azok a telérek, melyek a neovulkáni eruptív kőzetekben, trachitokban, daczitokban, andesitokban stb. fordulnak elő, és a melyeknek keletkezése is eme harmadkori vulkáni kőzetekkel szoros kapcsolatban. Ilyenek a magyarországi és az erdélyi nevezetesebb aranybányák telérei és a világhírű Comstock-telér Nevadában.

A 2. csoporthoz azok a telérek számítanak, melyek a plutói kőzetekkel az úgynevezett régibb zöld-kövekkel (diorit, diabas, gabbró stb.) szoros összeköttetésben állanak és bennök, vagy közeli szomszédságukban vannak.

A 3. csoporthoz végre azok a kvarcztelérek tartoznak, melyek többnyire az eruptív vidékektől távol, ősi kristályos kőzetek alkotta vidékeken, rendszerint a gránit és a kristályos palák határán ez utóbbiakban fordulnak elő és gyakran feltűnő hosszú vonulatokat alkotnak.

A peridotitokban és serpentinben apró szemcsék alakjában gyéren és rendetlenül behintett fémek, mint a hogyan főleg a platinacsoport fémek szoktak előfordulni, nyilvánvaló, hogy az illető kőzetnek eredeti elegyrészeihez tartoznak és mint ilyenek már a föld méhé-

ben, a kőzetnek feltörése és megszilárdulása előtt keveredtek belé. Ezek a fémek tehát eredeti fekvőhelyeiken az illető kőzetekben nem is lehetnek a bányászat tárgyai és csakis az anyakőzetnek szétbomlása után vizek révén összegyülemlett máladékaiból mosás útján gyűjtetnek össze. Az első és a második csoportbeli telérhasadékokban az aranyfelhalmozódás a vulkánizmussal áll szoros kapcsolatban és némely jelekből ítélve, egyenesen a vulkáni utóhatásokra, a fumarolai működésekre vezethető vissza. Az arany t. i. a kőzetek hasadékaiba a vulkáni tűzhelyek mélyeséges mélyéből kiáramlott fémgőzökből, a fémeknek forró vizes oldatából szelfatárak stb. révén rakódott le. A kristályos palákban, a granit szomszédságában és magában a granitban is előforduló kvarcztelérek sokszor valóban feltűnő gazdag aranylerakódásairól és maguknak a teléreknak képződéséről tiszta fogalmat alkotni ez idő szerint alig lehet. Az ilyen kvarcztelérek rendszerint tetemes hosszúságúak és vagy sűrű csoportozatok, vagy pedig többé-kevésbé egyenes irányban számos kilométernyi távolságra elnyulnak; és az arany bennök csak bizonyos pontokon, rendszeren a széleken, de néha a teléren kívül merőben a mellékkőzetben van felhalmozódva. Némelyek azt vélik, hogy az ilyen kvarcztelérek nedves úton, oldatokból rakódtak le; de tekintetbe véve, hogy a granittal mindig bizonyos viszonyban állanak, igen valószínű, hogy oly tényezőknek köszönik létüket, mint a minők az eruptív kőzetek telereit hozták létre.

Sokat mondó, érdekes jelenség, hogy az arany az összes telércsoportokban rendszeren kvarc (kovasav) társaságában és oly pyritek (vas-, réz-, arzénszulfid) kíséretében fordul elő, melyek maguk is bensőleg kötött aranyat tartalmaznak.

Ebből a paragenesisből gyanítani lehet, hogy az arany a kvarccal egyidejűleg és hasonló körülmények közt oldatokból rakódott le.

A háromféle telércsoport, de különösen az ősrégi kvarcztelérek keletkezése óta a víz, ez a hatalmas geológiai tényező, a Föld felszínén nagy változásokat vitt véghez: legyalulta a hegységeket, völgyeket vájt ki ott, a hol azelőtt dombok emelkedtek és kötőrmelékkal töltötte ki a széles völgyeket. A hegységek lekopása következtében a felszínre került érczelérek a légbeliek hatása következtében lassanként szétomlottak s törmelékeiket érczestül együtt a csapadékvizek a mélyebb helyekre mosták alá és a völgyekben vagy síkságokon leüleptették, a hol hosszú idők folyamán helyenként több mérföldnyire terjedő és tetemes vastagságú réteggé halmozódtak fel. Az ilyen aranytartalmú közettörmelék-lerakódások és aranytartalmú folyami üledékek *aranymezők*-nek vagy *mosóaranytelepek*-nek neveztetnek; a világ aranytermésének oroszánrészt ezek szolgáltatják.

Az arany eredeti fekvőhelyeinek összes sajátságai és a környezethez való viszonyai arra vallanak, hogy az arany a föld felszínére csak a véletlen, a vulkáni kitörések következtében került, és hogy őshazája a föld belseje. Ezt a nézetet a Föld tömörségéből levont következtetések is támogatják. Ismeretes, hogy földgömbünk fajsúlya teljes egészében 5·5, holott a Föld felszínén a különböző kőzeteknek átlagos fajsúlya, melyek a föld szilárd kérgét alkotják, csak 2·7. E különös jelenség, a geológia mai felfogása szerint, abban leli magyarázatát, hogy a Föld belsejében a nehéz fémek, minők az arany, ezüst, a platina stb. nagy mennyiségben vannak felhalmozódva. És ha az valóban így van, mint egy önmagától merül fel a kérdés, vaj-

jon azok a tényezők, melyek az aranyat a Föld belsejéből a felszínre hozták és a telérhasadékokban való lerakódását lehetővé tették, működésben vannak-e még ma is? vagyis más szóval, hogy az aranylerakódás a Föld szilárd kérgében még most is folyamatban van-e, avagy már megszűnt? A geológia e kérdésekre is kielégítő feleletet adhat. A Föld teljes egészében ugyanis ma már túl van fejlődésének azon állapotain, melyekben lehetséges volt az aranynek a Föld szilárd kérgében nagyobb mennyiségben lerakodni. A gránitban és az archei palákban előforduló kvarcztelérékéhez hasonló aranylerakódás most és a jövőben már többé nem képzelhető. A vulkanizmus, mely a kainozói érában, működésének tetőpontján Észak-Amerikában a hatalmas Andes-hegylánczolatot és többek közt hazánkban is a Selmecz-vidéki, Eperjes-Tokaji, Vihorlat-Gutin, Kelemenhegység, Hargita, Vlegyása és az Erdélyi-Érczhegység tulnyomó tömegét létrehozta, és a melynek révén e régi vulkáni vidékeken itt-ott nagyobb mennyiségben ércz- és aranylerakódás vált lehetővé, ma már szünőfélben van; tevékenysége csökkent, és csak itt-ott a tengerpartok közelében nyilvánul a mai tűzokádó hegyekben; aranylerakódás tehát még most, valamint a jövőben is csak a mostani és a jövőbeli működő vulkánok vidékein lehetséges. És összehasonlítva a régi és a mai vulkánok erőnyilvánulásait, a Föld kérgének ez egyedüli úton lehetséges aranyszaporulata a jövőben csekélynek ígérkezik.

Az arany a Föld felszínén nincs egyenletesen eloszolva, hanem csak egyes, rendetlenül és gyéren szétszórt pontokon fordul elő, még pedig rendszeren olyan tájakon, a hol a Föld szilárd kérgé összehúzódás és vulkáni hatások következtében megrepedezett volt. Az arany eredeti fekvőhelyei tehát bizonyos

hegységekkel és közetnemekkel állanak kapcsolatban, másodlagos fekvőhelyei pedig, az aranymezők, ama hegységek völgyalapjain és szegélysíkságain terülnek.

Minden kontinensnek van több vagy kevesebb aranya; Európának is jelentékeny rész jutott belőle. Az európai aranyvidékek már a legősibb korban ismeretesek voltak, ellenben a mai aranytermés dús forrásainak fölfedezése alig fél századra vezethető vissza. Az aranybányászat Európában már az ó-korban vette kezdetét s főleg a rómaiak idejében öltött volt nagy arányokat és egyes vidékeken még mai nap is tart; az európai aranyvidékek tehát, kivéve hazánkat, most már ki vannak aknázva. Hazánknak azonban még mindig megvan a régi hírneve; és méltán, mert aranytelérei és részben mosótelepei is, még nincsenek kimerülve és aranybányászata évről évre közel azonos eredményeket ad. Hazánk, mint aranytermő ország, Európában kétségen kívül a legelső helyet foglalja.

Magyarország területén az arany figyelemre méltó mennyiségben csak Felsőmagyarországon, Selmecz-Körmöcz vidékén és az erdélyi részekben az úgynevezett Erdélyi Érczhegységben van. E főbb aranyvidékeken kívül előfordul még csekélyebb mennyiségben az arany szétszórva számos más ponton is. Hazánkban az aranytartalmú telérek, melyek aranyon kívül rendszeren ezüstöt, ólmot stb. tartalmaznak, majdnem kivétel nélkül a harmadkori eruptív kőzetekkel állanak szoros kapcsolatban.

*Erdélyben* a leggazdagabb és a legkiválóbb aranytelérek azon különmemű szakgatott hegységben fordulnak elő, mely az Aranyos és a Maros között borítja, és a melyet Erdélyi-Érczhegységnek neveznek. E hegységben több érczes tájékat, illetőleg aranytartalmú

érczvonulatot lehet megkülönböztetni; ilyenek:

a) *Nagyág-Ruda-Karács*, vagyis a Csetráshegység érczvonulata a Maros és a Fehér-Körös közt, Nagyág, Hondol, Magura-Toplicza, Tüzes-Borbála, Tüzes-Szt.-Háromság, Boicza, Kajánél, Tresztya, Herczegány, Porkura, Kristyor, Ruda-Zdráholcz, Muzsár, Gyalú-Fetyi és Czebe-Karács aranybányaival, melyek közt a nagyági bányák tellurérczeinél, a rudai bányák pedig gazdag természetes arany előfordulásuknál fogva hirtelen. E bányák nagyobb részét ős idők óta fogva művelik; ősi és római bányaműveletek nyomai itt több helyen szemlélhetők.

b) *Sztanizsa-Zalatna* vagyis Fericseri-Magyarokhegye-Bráza érczvonulata a sztanzsai, tekerői, nagy-almási és faczabájai aranybányákkal. Ez utóbbi bánya természetű és tellurit-ásvány előfordulásánál fogva nagy hírné. A sztanzsai bányákat a rómaiak is nagyban művelték: a közelben az egykori római kolónia romjait most is szemlélhetni.

c) *Vöröspatak-Bucsum-Vulkoj érczterülete* a világhírű Kirnik és Csetátye, Korábia és Botes aranybányaival. A rómaiak az aranyat, mely Vöröspatakon ritka-szép kristálycsoportokban fordul elő, e területen is nagyban zsákmányolták; igen kezdetleges eszközökkel üzött bányászataknak bámulatos nyomait és maradványait főleg a verespataki Csetátye hegyen csodálhatjuk. Napjainkban Európa területén a legélénkebb aranybányászat kétségen kívül e bányavidéken van.

d) *Offenbánya* érczterülete tellurérczekben és szabad aranyban gazdag tömzseivel és teléreivel. Ez érczes tájékhöz látszanak csatlakozni a jád-völgyi, kisbánya-érczpatoki és a hideg-szamosi aranytartalmú érczcsapások, melyeknek kvarcos telérei a kristályos palákban vonulnak ugyan, de gyanítani

lehet, hogy az eruptív kőzetekkel is bizonyos viszonyban állanak.

Erdély és Magyarország közti határhegység déli felének nyugoti szegélyén egy feltűnő hosszú érczvonulat ismeretes, mely északról dél felé csap, és a melybe Rézbánya Paulis-Lippa, Moravicza, Dognácska, Oravicza, Csiklova, Szászka, Új-Moldova és a szerbiai Kuczaina ércztájékai sorakoznak. Ezt az érczvonulatot is, melynek érczei túlnyomó ezüstön kívül csak kevés aranyat tartalmaznak, a harmadkori vulkáni kőzetek daczitok, andesitek, banatitok stb. kísérik.

Erdély északi határán Nagybánya, Felsőbánya, Kapnikbánya és Oláh-Láposbánya pyroxén-andesitek alkotta hegyvidékét számos ércztelér szeli át, melyek túlnyomó ezüst mellett jelentékeny mennyiségű aranyat is tartalmaznak.

E bányavidékektől keletre, Bukovina közelében a borsabányai, de főleg az ó-radnai bányák gazdag ólomérczeiben is előfordul kevés arany.

Felsőmagyarországon Selmecz- és Körmöczbánya vidékén emelkedő és túlnyomólag harmadkori eruptív kőzetekből álló hegység ércztelérhálózatán folyó bányászat általánosan ismeretes. Igen számos ércztelér hálózta át ama hegyvidéket, melyek közül a főtelérek a világ legnagyobb teléreihez tartoznak: több kilométernyi hosszúságban elnyulnak és helyenként 40 méterig is megvastagodnak. A főtelérek geológiai viszonyaiknál fogva és más tekintetben is nagy mértékben hasonlítanak a világ legnagyobb és leggazdagabb arany-ezüstteléréhez a nevádai Comstockgang-hoz. E bányavidékek érczei túlnyomólag ezüstöt, de jelentékeny mennyiségben aranyat is tartalmaznak. A selmecz-körmöczi arany-ezüst bányászat Európában régi idők óta kezdve mindig a leg-

jelentékenyebb volt; és napjainkban, mióta a több mérföldnyi hosszú II. József-altárna kiépült.\* fokozatosan nagyobb és nagyobb lendületet vesz.

Hazánk erdélyi részeiben azonban az arany nemcsak telérekben, de nagy területeken másodlagos fekvőhelyeken, mosótelepekben is előfordul. Az erdélyi folyók diluviumi, ó-alluviumi és jelenkori kavics- és iszaplerakódásai mindenütt több vagy kevesebb, igen finom szabad aranyat tartalmaznak. E folyók aranygazdagsága a honfoglalás idejében nagyhírű volt: a följegyzések több fontnyi súlyú aranydarabokról emlékeznek meg, melyeket e folyók kavicsa közt találtak.

A rómaiak idejéből az Aranyos folyó mentén főleg Bisztra és Lupsa falunál és a Fehér-Körös völgyében Brád és Kőrösbánya mellett az aranymosásnak nagyszerű nyomait szemlélhetjük. Az Aranyos és Maros folyó medrében az aranymosás, mellyel közelmúlt időkben leginkább a cigányok foglalkoztak, csak napjainkban hanyatlott alá. Jelenleg azonban az Aranyos és a Fehér-Körös árterein nagy zártkutatmányi területeket foglaltak le s nagy a remény, hogy az aranymosás azokon a vidékeken újra fellendül.

A kristályos palák alkotta erdélyi Déli-Határhegység egész hosszában a Hátszegi völgytől kezdve a Barcaságig, a meredek hegylejtőkről lerohanó patakok ó-alluviumbeli, túlnyomólag kristályos palákból álló kavicslerakódásaiban és a diluvium üledékeiben a hegység tövében számos helyen láthatni többnyire ősrégi aranymosás nyomait. E törmeléklerakódásokban az arany általában véve igen finom és rendesen apró pikkelyekben, vagy pusztá szemmel alig látható szemcsékben fordul elő; Oláh-Piánon

azonban jókora aranykavicsokat is leltek. Mindezek az aranytelepek még nincsenek teljesen kiaknázva. A vastag diluvium és ó-alluviumbeli aranytartalmú lerakódásokban, minők a Szász-Sebesi és a Szászvárosi hegység tövében Csora, Oláh- és Szász-Pián, Rekita, Sztrugár, Szászcser, Sebeshely, Réha stb. vidékén fordulnak elő, az aranymosás kedvező időjárásban most is jövedelmező foglalkozás. E telepekbe az arany a kristályos palahegységből jutott, melyek Erdélyben is mindenütt tartalmaznak kevés aranyat. A piáni aranytelepeken, melyek a kristályos palák durvább vagy finomabb törmelékéből állanak, már a rómaiak is nagyban bányásztak: koruk bányaműveletei és a hosszú vízvezeték nyomait Oláh-Piánnál most is fel lehet ismerni. A rómaiak ideje óta sok ízben és számosan foglalatostoktak itt az aranymosással; a közelmúlt időkben a kincstár műveltette e telepeket; jelenleg a mezei munka szünetelésekor, esős időjárásban Pián község lakosai társas aranymosást űznek.

Hazánk területén kívül Európában az aranyelőfordulás még számos más tájakon is ismeretes, de az aranybányászat napjainkban már mindenütt inkább csak historiai jelentőségű.

*Morvaországban és Sziléziában* (Zuckmantel, Freiwaldau stb.) a középkorban oly gazdagon jövedelmező aranybányászat folyt, hogy a bányatulajdonos püspököknek több ízben megengedték, hogy aranypénzt verethessenek. De az egykori dús vidékeken a mai aranytermés, az aranymosás kevés figyelmet érdemel.

*Csehországból* a középkorban és az újkor kezdetén sok arany özönlött Európa többi országaiba. Azokban az időkben ez ország déli részeiben sok aranybányát műveltek (Bergreichenstein, Aula stb.), melyeknek gnájszban futó hosszú kvarcztelerei igen gazdagon jö-

\* V. ö. Term. tud. Közl. X. kötet, 369. lap.

vedelmeztek; de a XVI. században a gazdag ércztelérek kezdtek kimerülni s idők haladtával egészen kimerültek, annyira, hogy ma már csak a bámulatos terjedelmű bányagarmadák emlékeztetik a szemlélőt a hajdani nagyszerű aranybányászatra. A telérbányászaton kívül abban az időben Csehország több pontján igen kiterjedt és gazdagon jövedelmező aranymosást is űztek, máig azonban e telepeket is egészen kiaknázták. Csehország mai aranytermelése csak valamivel több a semminél.

Az *Alpesek* öt kőzeteit s kiválóan a gnájszokat, számos helyen, de főleg Tirol és Felső-Karintia közti tájon aranytartalmú kvarcz-erek hatják át, melyeken régi időkben, több ponton virágzó bányászat folyt (Goldberg, Radhausberg stb.). Az aranybányászattal *Felső-Karintiában* és *Salzburgnál* már a rómaiak is foglalkoztak, kik a Möll és a Dráva összefolyásánál Teurnia nevű bányavárost is alapítottak. A salzburg-felsőkarintiai aranybányászat virágzásának tetőpontján a XV. és a XVI. században volt, de azután rohamosan hanyatlásnak indult és ma már a termés mind a két helyen igen csekély. Az alpesi folyók törmeléklerakodásaiban a középkorban sok helyen, de főleg a Lavantavölgyben élénk és jól jövedelmező aranymosást űztek, de már e mosótelepek is ki vannak aknázva.

*Spanyolországban* ősrégi időkben tömérdek aranyat bányásztak, mely a fönicziaiak idejében épen olyan nagy szerepet játszott, mint ma az amerikai és az ausztráliai arany. Ez ország, és nevezetesen a Duero és a Tajo folyók aranygazdaságáról a római följegyzések is beszélnek. Plinius Asturiát a világ aranyban legdúsabb vidékének nevezi, és fölemlíti, hogy Asturia, Galicia és Lusitania évi aranytermése 20,000 fontra becsülhető. Kelet-Portugáliában,

Idanha-Velha-ban egy római táblát találtak, melyen Tit. Claudius Rufus halálját nyilvánítja a talált 120 font aranyért. A rómaiak Spanyolországban nagy arányú aranybányászatot űztek és az aranytelepek gyors kizsákmányolására épen olyan vízműveket létesítettek, mint a minőket most Kaliforniában láthatni. A kezdetben dúsgazdagon jövedelmező spanyolországi aranytelepek azonban már a mór-uralom idejében kimerültek és mostanság hiába kutatnak amaz aranytelérek után, a melyekből az arany a hajdani mosótelepekbe összegyűlemlt.

Nyugot-Európában a *Tarn*, *Garonne* és a *Rajna* folyó hord kevés aranyat, melyek lerakodásaiban itt-ott most is foglalkoznak kimosásával.

*Angliában* Nord-Wales-ben Barmouth-nál ismeretesekek aranytartalmú ércztelérek, de az aranybányászat e század elejétől kezdve mai napig semvergődhetett ott jelentőségre.

*Oroszország* európai részeiben, az Uralhegység nyugoti oldalán Kresztovodvisenszk táján ismeretesekek aranytartalmú ércztelérek, melyeken korábbi időkben jelentékeny aranybányászat volt, most azonban kezdenek a bányászattal felhagyni.

Oroszország ázsiai részeiben kimeríthetleneknek látszó aranyvidékek ismeretesekek. Az Uralhegység ázsiai oldalán Jekaterinburgtól északnyugotra a Pisma és Berezovszka folyók mentén a kristályos palákat számos aranytartalmú kvarcztelér szövi át, melyeken korábbi időkben jelentékeny aranybányászat volt; de mióta az Ural menti gazdag aranytelepeket fölfedezték, a telérbányászat itt lassanként aláhanyatlott.

A gazdag urali aranytelepek a hegység csapását követve, szélein nagy területeket borítanak: Berezovszktól kezdve észak felé Bogoszlavszk-ig, dél felé pe-



dig Miaszk-ig nyulnak. E terjedelmes aranymezőkön napjainkban élénk aranymosást űznek. Az arany kíséretében itt helyenként a platina is előfordul, de ez utóbbi nemes fémnek valódi termőhelye Nizsnej-Tagilszk, a hol egy elmálott szerpentines kőzetből a csapadékvizek révén iszapolódik ki és gyülemlik össze a törmeléklerakodásokba, a honnan azután kimossák.

Hasonlíthatatlanul nagyobbak azonban ezeknél a kelet-szibériai dúsgazdag aranymezők, melyek beláthatatlan területeket borítanak és főleg a Jeniszej mellékén, Olekminszk, Nercsinszk városok és az Amur vidékén gazdagon jövedelmező aranybányászat színterét teszi. Az aranytartalmú üledék e rendkívül nagy területeken többnyire a diluviumból való; rendszerint közvetlenül ősrégi palákon nyugszik és rajta többnyire mocsaras alluviumbeli lerakódások kerülnek.

A *Khínai birodalomban* számos helyen, de kiválóan a Jan-cse-kiang mentén mosnak aranyat, és telérbányászat nyomait is feltalálhatni ottan; de az összes aranytermés csekély.

*Japánban* szintén foglalkoznak aranymosással, de kevés eredménnyel.

*Elő- és Hátsó-India* számos folyójának lerakódásaiban találunk aranyat, a melynek kimosásával itt-ott most is foglalkoznak.

A *Philippi szigeteken* újabb időben gnájszban és talkpalában aranytartalmú kvarczteléreket és mosótelepeket is találtak, melyek kiaknázására figyelmet kezdenek fordítani.

*Afrika* ősrégi időkben igen sok aranyat szolgáltatott. Herodotus Ethiopea királyáról írván, főlemli, hogy foglyait aranylánczokon tartotta, mert az ércz az ethiopeaiaknál ritkább és értékesebb volt mint az arany. Edrisi szerint az ősrégi Ghána tartomány királyának Nilus

parti palotájában a trónt egy 30 fontos természetes aranydarab ékesítette, melyben lyuk volt fúrva, hogy felfüggeszthessék. Az egyiptomi és a zsidó királyok aranykincsét kétségen kívül Afrika szolgáltatta.

Afrikának három tájáról számos évszázad óta aknázzák az aranyat. Az első aranyvidék a Senegal felső folyása mentén terül; a másik a Nilus vidékén, a harmadik pedig Afrika délkeleti részében, a Zambézi torkolatánál van. Ez utóbbi helyen ősrégi aranybányászatnak kétségtelen nyomaira akadtak, melyekből kiindulva, némelyek hajlandók az ó-kori, aranyban gazdag Ophirt e tájakra helyezni, a hol még az ősi zsidókultúra nyomait is fel vélük találni.

A Senegal felső folyása vidékeiről az ó-korban a karthágóiak, a középkorban a mórok és újabb időkben a portugálok, francziák és angolok kapnak aranyat árucikkeikért cserében; melyet a benlakók Bambuk, Bure és Vangara tartomány területein túlnyomólag a mosótelepekből (homokkő, képlekeny agyag, kemény homokos-kvarczitos üledék) szereznek.

A Nilus felső vidékein a hol, úgy látszik, igen gazdag aranybányák voltak, a régi egyiptomiak ősrégi időktől fogva foglalkoztak aranybányászattal. A Kék és a Fehér-Nilus közt az aranytartalmú kvarczteléreket a chloritpalában és a gránitban vonulnak.

Afrikában újabb időben legtöbb aranyat Transvaal államban bányásznak; itt a bányászat előbb az aranytelepek kiaknázására irányult, de gazdag aranytelérekre bukkanván, most inkább telérbányászatot űznek. Ez az aranyvidék a Kaapvölgyétől kezdve Dalagoa-öbölig terjed s középpontja Barberton város.

*Ausztrália* mostanság egyike a világ aranyban leggazdagabb részeinek. Aranytermése nagy jelentőségű és fontos sze-

repet játsszik a pénzpiacokon. Az arany itt Viktoria-kolónia, Új-Zéland, Új-Délwales, Queensland, Tasmania és Dél-Ausztrália területein részint telérekben, részint mosótelepekben fordul elő; de a legfőbb aranytermelő vidék Viktoria. Viktoriában, és másutt is, messzire nyúló aranyban gazdag kvarcztelérek ismeretesei, melyek a paleozói palákat a gránit szomszédságában nagy számban szelik át. E telérek kíséretében gyakran aranytartalmú kvarcz-erekkel átszőtt régibb zöldkötélek is előfordulnak, melyek maguk is tartalmaznak kevés aranyat. Az arany egyébiránt azokon a vidékeken a kvarcztelérek szomszédságában merőben a palákban is előfordul. Mindezek a telérek bizonyos mélységig nagyon el vannak málva, s elmosott máladékból üledtek le azok az idős és fiatalabb eredetű aranytelepek, melyek a világhírű ausztráliai aranybányászat fő szinterét teszik. A régibb telepekben az aranyban dús üledékrétegek, bizonyos mélységben, régi vízfolyásoknak megfelelően helyezkednek el. Viktoriában az aranytartalmú üledékeket sok helyen bazalt borítja.

Az ausztráliai aranytelepek a fölfedezésük után való években (az 50-es és 60-as években) szerfelett dúsán jövedelmeztek, s bennök gyakran feltűnő nagy aranyrögöket találtak; napjainkban azonban az aranytermés itt is fokozatosan csökken.

*Amerika* aranyban a világnak kétségen kívül legdúsabb kontinense. Századunk eddig soha meg nem közelített óriási aranytermésének oroszánrésze Amerikára esik. Területéhez képest rajta az aranyelőfordulás is nagy arányú; a nyugoti részek azonban a keletiekénél hasonlíthatatlanul gazdagabbak.

Amerika keleti partvidékein Virginia, Észak- és Dél-Karolina, Georgia,

Tennessee, Alabama és Nova-Scotia területein az aranymosó-telepeknek egész sora ismeretes, melyek mindenütt a régi palák alkotta hegyvidékek lábainál találunk. E telepek nagyobb része meglehetősen szegény, de a palákban előforduló kvarcztelérek Nova-Scotiában jól jövedelmeznek.

*Észak-Amerika nyugoti részei* aranyban a világnak legdúsabb vidékeit rejtik magukban. Itt a nyugoti partok hosszában rendkívül hosszú, érczes hegylánczat vonul végig, melyet együttvéve Andesnek neveznek. E hegységhez kötött ércelőfordulás már a magas északon a Brit-Columbiában kezdődik, a hol terjedelmes aranymezők is ismeretesei, és onnan, övekbe sorakozva az Andes vonulatával egyközűen messze dél felé Chilin keresztül valószínűleg egészen a Tüzföldig lenyúlik. Ez ércelőfordulások a legnagyobb jelentőségre az Egyesült-Államok területén emelkednek.

King C. I. szerint az Andes érczei négy egyközű övbe sorakoznak. Az első, a legnyugotibb öv a parti lánczat hosszában vonul végig és higanyt, cinket és chrómvasat tartalmaz. A második öv a hatalmas Sierra-Nevada-hegység lábainál vonul és túlnyomólag rezet tartalmaz. A harmadik érczöv a Sierra-Nevada lejtőjén nagyobb részben a gránitban húzódik és aranytartalmú kvarcztelér-hálózatból áll, melyek közt van a híres »Mother-Lode«, az anyatelér is. E telérek szétbomlott részeinek törmelékéből rakodtak le a híres kaliforniai aranytelepek. A negyedik érczóna a Sierra-Nevada keleti oldalán, túlnyomólag eruptív kőzetekből álló vidéken vonul és aranyon kívül ezüstöt is tartalmaz. Itt, a Virginia lánczatban van a világ legnagyobb arany-ezüsttelére, a Comstockgang.

A Virginia hegylánczat java részét

fiatal eruptív kőzetek alkotják, melyek közül egyes helyeken diorittömbök emelkednek ki, mint a milyen a Mount-Davidson, a vonulat legmagasabb pontja is. E magaslat keleti oldalán trachitok és andesitok foglalják el a tért és ott, az andesitok és a diorit érintkezési határán van a világ legnagyobb ércztelére a Comstockgang, mely 7 kilométernél hosszabb és helyenként 100 méternyire is kiszélesedik. E hatalmas telér töltelékét ércztartalmú szemecskés és sejtes kvarcz és a mellékkőzet falairól aláhullott közettörmelék teszi. Az arany és az ezüst benne csak bizonyos pontokon, de bámulatos nagy tömegekben (Bonanzas) van felhalmozva. Ebből az egy telérből évenként 30-szor több aranyat bányásznak, mint az Osztrák-magyar monarchiának összes bányáiban.

Kaliforniában az aranybányászat kezdetben a folyók aranyban gazdag alluviumlerakódásainak (flat-placers.) kizsákmányolására irányult, és csak ezek kimerülése után került a sor a régibb és magasabban fekvő aranytelepekre (deep-placers), melyek ott 800—900 négyszögmérföldnyi területet borítanak. E telepek 300—400 m. vastag kőzettörmelék meg kavicslerakódásokból állanak és nagyon emlékeztetnek a glecserek törmelékfelhalmozódásaira. Rajtuk több helyen 15—30 m. vastag fekete bazaltláva terül, mely a Sierra-Nevada vulkánjaiból folyt alá. Ezeknek az óriási aranytelepeknek gyors kizsákmányolása céljából nagyszerű vízművet létesítettek, melyek bámulatos eredménnyel működnek. A telepek szilárd takarójának feltörése után az üledékhalmazokra nagy nyomással hatalmas vízsugarakat bocsátanak, melyek rövid idő alatt egész hegyeket mosnak el, és a tisztára mosott kavicsokkal és homokkal széles völgyeket töltenek ki. Már óriási értékű aranyat mostak ki belő-

lök; újabb időben azonban kezd a termés rohamosan apadni.

Sierra Nevada nyugoti lejtőjén a granit és a palák határán levő kvarcztelérhálózaton az aranybányászat csak a közel multakban kapott nagyobb lendületet, mikor a kaliforniai aranytelepek a kimerülés stádiumába jutottak. E telérek közt a legkiválóbb és a leggazdagabb a »Mother-Lode« azaz anyatelér, mely 120 kilométer hosszú és a felszínen helyenként 20 m. széles. Az aranybányászat e tájon nagy jelentőségű és a termés emelkedőben van.

Colorado, Dakota, Montana, Idaho és Arizona államokban az aranybányászat szintén jelentékeny.

Amerika területén előfordul még az arany figyelemre méltó mennyiségben Mexikó délkeleti vidékein, Délamerika nyugoti részeiben a Nagy-Cordillerák keleti lejtőin és Brazília területén; a hol részint a telepekből mossák, részint pedig a gránitban, gnájszban és palákban előforduló kvarcztelérekéből bányásszák. Brazília telepeiben az arany kíséretében a wismuthot, platinát, palladiumot, osmiumot és iridiumot is találják.

Az egész világ évi aranytermése megközelítően 147,000 kilogrammra, vagyis 506 millió frankra becsülhető. Legtöbb aranyat bányásznak:

Az Egyesült-Államok 47,000 kg.-ot 161 millió frank értékben;

Ausztrália 42,000 kg.-ot 144 millió frank értékben;

Oroszország 34,000 kg.-ot 117 millió frank értékben.

Ausztria-Magyarország évi aranytermése csak 1700 kg.-ra, vagyis 5.800,000 frankra becsülhető. Napjainkban, kivéve az Orosz birodalmat és Magyarországot, az aranytermés, a hatvanas és hetvenes évekhez képest, az egész világon fokozatosan hanyatlik.

A Föld felületén az aranybányászat minden valószínűség szerint már az őskorban vette kezdetét (Szibéria telepeiben kőkorszakbeli bányász eszközöket találtak) és azóta számos évezreden keresztül szakadatlanul folyamatban van; századunkban azonban oly nagy arányokat öltött, hogy méltán az aranyaratás korának is lehet nevezni. Csak a közel múltban, a negyvenes és az ötvenes években történt a dúsgazdag amerikai és ausztráliai aranyvidékek fölfedezése, a melyeken azóta annyi aranyat bányásztak, hogy az együttvéve a világ addigi összes aranytermésével ér föl. Amerikából és Ausztráliából a pénzpiacokra egy időben annyi arany özönlött, hogy a pénzvilág komolyan aggódni kezdett, hogy az arany, túltermés következtében, elveszti értékét. De az aranyözön nem tartott sokáig: a kimeríthetetleneknek hitt aranybányák és telepek termése apadni kezdett, ma már nagyon aláhanyatlott, és bizonyára bekövetkezik az idő, midőn az aranybányászat az egykor oly gazdag vidékeken is végképen megszűnik. És számot vetve a tényekkel, hogy a Föld felszínén már alig van pont, melyet az aranyszomjas ember bányászcsákányával vagy aranymosóteknőjével a kezében fel nem kutatott volna, hogy a Himalája és az Andések örökös hóval borított ormai közt sem rejtőznek már nagy titkok, hogy a brazilai őserdők és az észak-szibériai tundrák alá temetett aranytelepeket is felkutatta és zsákmányolja már az ember: Közép-Afrikának még ismeretlen vidékeit kivéve, nincs reménység, hogy a Föld felszínén szűz aranyvidékekre bukkan-

hassanak. Az aranynek jövőbeli fokozatos csökkenése előre látható, és biztosnak vehető, hogy a Föld egykor már nem szolgáltat többé aranyat.

A forgalomban lévő arany, köztudomás szerint, kopás révén, chemiai készítmények, véletlenek stb. következtében folyton veszít mennyiségéből. Ez a veszteség napjainkban, az aranytermés kiváló századában, majdnem észrevehetetlen; de nagyon érzékennyé válik majd, ha többé pótolni már nem lehet; bekövetkezik tehát az az idő is, midőn a meglevő aranykészlet nem lesz elegendő az emberiség folyton fokozódó követelményeinek kielégítésére, ha csak a chemia, melytől a jövő még nem sejtethető eredményeket jogosan remélhet, nem jön segítségül.

Bárminő szempontokból tekintsük is azonban az arany jövőbeli sorsát, majdnem teljes biztonsággal megjósolhatjuk a messze jövőt, a melyben lassanként romba dől e kiválóan szerencsés fémnek bámulatos világuralma és ködfátyolként szétoszlik varázshatalma.

Hogy az aranyak és általában a mai fémértékeknek bukása milyen politikai és társadalmi átalakulásokat von majd maga után, azt elgondolni is nagyon bajos. Az emberi társadalom az arany szerepének fokozatos csökkenésével karöltve valószínűleg olyan átalakulásokon fog keresztül menni, hogy abban az időben már egészen más tényezők fogják vezetni a világot és egészen más eszmék fogják áthatni az emberiséget, mint ma.

DR. PRIMICS GYÖRGY.

## Létért való küzdelem a szervezet egyes részeiben.

A létért való küzdelem szerepét a szerves élet fejlődésében régóta félreértették. Lamarck az átalakulásról szóló elméletében, melyet e század elején állított fel, túlnyomó nagy hatást tulajdonított annak az égető szükségnek, mely a szervezet változásait követeli meg. Így a zsiráfnek annyiszor emlegetett példájával azt akarta megmagyarázni, hogy ennek az állatnak a szertelen hosszú nyaka és lába onnan való, mert őseiben is meg volt az a határozott igyekezet, hogy magas fákról lombot szedhessenek. Ezt az igyekezetet pedig az az égető szükség hozta létre, mely arra kényszerítette ezt az állatot, hogy táplálékot szerezzen akkor is, a mikor az afrikai éghajlat alatt az igen gyakran beköszöntő nagy szárazság a fűvet kiégeti. Ebben a példában, mint megannyi másban, az első tényező a szükség, a mely ismét maga után vonja azt a szervezeti tevékenységet, mely kielégítésére vezet. A testrészeknek hosszas használata eredményezi a szerveknek erős fejlődését, és végét azzal éri, hogy a testrészek sajátos jellemvonásait megváltoztatja. Lamarck elméletének ezt a részét igen készségesen fogadta el Schopenhauer is, a ki belőle az »akarat«-ra, mint a fejlődés egyik hatós tényezőjére következtetett.

De a szerveknek ezzel a tényleges fejlődésével szemben, melyet kiváló használatuk okoz, felemlíti Lamarck a szervezet egyes részeinek azt a satnyulását

is, a mely hosszas nem-használásukból ered; jó példa erre a föld alatt élő állatok vaksága.

Darwin bebizonyította ugyan, hogy az átalakulás összes tényeit Lamarck elvei szerint megmagyarázni teljes lehetlenség, de azért a szervek használatának vagy nem használatának, mint a fejlődés tényezőinek, ő is nagy szerepet tulajdonított. Darwin ezekhez a fajokat létrehozó tényezőkhöz még egy más, és jóval hatalmasabb tényezőt sorol: a természetes kiválást.

A tudósok az átalakulás tünetényeinek magyarázatában két csoportra osztottak. Egyik részök majdnem kizárólag a természetes kiválás híve, a többi ellenben Lamarck elméletéhez maradt hű, vagyis a szervek használatának, vagy nem használatának közvetlen hatását hirdeti. Ismét mások a középútat választották és mind a két tényező hatását elismerik.

Hogy azoknak a tényezőknek szerepéről, a melyek az élő lények átalakulására hatnak, tiszta fogalmunk lehessen, és hogy e folyamat lényegének mélyére hatolhassunk, okvetetlenül szükséges, hogy azokat a jelenségeket, a melyek a szervezet belsejében mennek véghez, közelebből vegyük szemügyre.

Körülbelül tíz esztendeje, hogy Roux\* a különféle szervek változásai-

\* Ueber den Kampf der Theile im Organismus. 1881.

nak föltételeit megmagyarázni igyekezett.

Roux abból a hipotézisből indult ki, hogy a szervek fejlettségére első sorban az illető szervekbe jutó vér bősége van hatással. Ámde a tények elemzése csakhamar kimutatta, hogy ez a föltevés mennyire alaptalan. Hisz régóta ismeretes, hogy pl. a nyul fülét több héten át fentartott mesterséges vérbőség épen nem fejleszti. Roux maga is ismert egy orvost, kinek a kis ujján a két első ujjpercz véredényei hét évig igen ki voltak tágulva és e részek ennek daczára még sem fejlődtek túlságos nagyokká. Másrészt azt sem tapasztalta senki, hogy a túlságosan fejlődött testrészek véredényei is túlságosan fejlődtek volna. Még az ütőérnek hosszabb ideig való összeszorítása sem okozza, hogy azok a részek, a melyeket táplál, megkisebüljenek.

Ebből világosan kitetszik, hogy a túlságosan tevékeny szervek nagy fejlettsége nem függhet első sorban az őket ellátó vér bőségétől. Mindez esetben inkább a sejtelemelek tevékenységének kell ezt a nagy hatást tulajdonítanunk. Ha valamely izom túlságos nagyra nő, ez nem a hozzá áramló vér bőségének a következménye, hanem igenis ama sejtek túlságos tevékenységének, a melyekből az izomrostok képződnek.

E kérdést illetőleg ugyanolyan vélemények merültek fel, mint a gyuladás mivoltának magyarázata körül. Mivel a gyuladások többé-kevésbé jelentékeny vérbőséggel járnak, jó ideig azt hitték, hogy a gyuladások alapoka a rendellenes vérbőségben rejlik. Újabban azonban azt észlelték, hogy a hosszú ideig tartó vérbőséget épen nem követi mindig gyuladás, és, hogy ez tulajdonképen az illető szerv sejtjei különös tevékenységének a folyománya.

Az átalakulás tünetményeiinek elem-

zése végre is szükségessé tette ama sejtek tevékenységének megvizsgálását, a melyek az élő lényeket alkotják.

Ilyen irányban folytatva kutatásait Roux, ahhoz a végkövetkeztetéshez jutott, hogy az a számtalan sejt, melyekből a szervezet áll, táplálékért és helyért folytonos küzdelmet folytatnak egymással. Valamint a sűrűn vetett és egyazon helyhez kötött növények kölcsönösen terhőkre vannak egymásnak, és a tápláló anyagért folyvást küzdenek, úgy vannak ezzel a szomszédos sejtek is. Azok a sejtek, melyek egyéni kiváltságaiknál fogva a tápláló nedvből legtöbbet szívnak magokba, vetélytársaik fölött győzedelmeskednek. És ennek a belső harcznak, a mely egyazon szervezet elemei között folyik, eredménye az, hogy a szervezet megerősül: hiszen az egyén tulajdonképen a vetélytársaik között legerősebb sejtekből alakul. És minél élénkebb ez a küzdelem, annál biztosabb a megerősödés is. Ebből pedig nyilván az következik, hogy a sejtek közt lefolyó küzdelem előkészítője annak a küzdelemnek, a mely az azonos faj egyénei közt folyik, vagyis előkészítője a szó szoros értelmében vett Darwin-féle küzdelemnek.

Roux a kérdésnek további részét, mely a legyőzött és a győző sejtek között való határozott különbségre vonatkozik, csak mellesleg ismertette. Azt hiszi, hogy a nagyon ingerlékeny természetű sejtek ugyanakkor, mikor a tápláló nedvet magukba szívják, kivívják egyszersmind a többi sejt fölött való győzelmet is. És ez a túlságos ingerlékenység egyben fokozza is a győztes sejtek tevékenységét.

Roux felfogásának ismertetéséből kitetszik, hogy mindannyiszor, valahányszor a szövet belsejében lefolyó jelenségekbe behatolni igyekszünk, és a szervek, valamint az egyes lények átalakulá-

sának kérdését tárgyalni akarjuk, vizsgálódásunkban jóval mélyebbre vagyunk kénytelenek hatolni. És ez egészen természetes is. Mert hogy valamely szervnek tevékenységét megismerhessük, nem érhetjük be azoknak a részeknek mikroszkópiai vizsgálatával, a melyek ezt a szervet alkotják. Ugyanezt a szabályt kell követnünk úgy a szervek fejlődésének, mint elsatnyulásának tanulmányozásában is.

Roux könyvének megjelenése után lefolyt tíz év alatt az állati test részeinek mikroszkópiai ismerete oly nagyot haladt, hogy a sejtek belsejében lefolyó küzdelemnek kérdését újabb vizsgálat alá kell venni.

Mivel lehetetlen, hogy a fejlődés ama a jelenségeit, melyek a nemzedékek hosszú során át létrejöttek, pontosan elemezzük, figyelmünket kénytelenek vagyunk az alaknak és szerkezetnek ama gyorsan végbemenő változásaira irányítani, a melyek minden pillanatban — mintegy szemünk láttára — történnek.

Annak az átalakításnak a lefolyását, a mely szerint az *első* legyek, lepkek, a tengeri csillag, vagy a békák és más állatok létrejöttek, nem ismerjük; ismerjük azonban azokat a bonyodalmas változásokat, a melyeket ezek az állatok egyéni kifejlődésük menetében élnek át. Ezek az állatok mind álcza-állapoton mennek át s többrendbeli átalakulás után újabb szerveket nyerve, vagy a régieket elvesztve — érik el teljes fejlettségük korát. Ez az átalakulás olyan küzdelemre vall, mely a szervek belsejében folyik le, és melynek eredménye az a győzelem, melyet az erős sejtek a gyöngék fölött kivívnak. Az utolsó évek vizsgálatai föllebbentették azt a fátyolt, mely e küzdelem gépezetét takarta és a mely sokkal egyszerűbb, mint azt

Roux felfogása alapján gondolnunk lehetett.

Az állatok legnagyobb része igen nagy mennyiségű oly sejtet foglal magában, mely a legegyszerűbb élő lényekhez, minők, teszem azt, az amébák, igen hasonló és azzal a tulajdonsággal tűnik ki, hogy szilárd testeket, esetleg magának az illető állatnak alkatrészeit tevő sejteket nyel el és fal fel. Ezek a *falósejtek* (*phagocyták*) fölemésztik mindazokat az elemeket, melyek bármely oknál fogva elgyengültek, de nem bántják azokat a sejteket, melyek még teljes erejük birtokában vannak.

Lássuk most, hogy néhány esetben hogyan folyik le ez a küzdelem. Vegyük például a tengeri csillagnak az átalakulását. Álcza korában a tengeri csillag szerveinek csak tökéletlen kezdetei láthatók, melyek egymástól alig különböző fiatal sejtek csoportjaiból állanak. Ezek az elemek azután tovább fejlődnek a nélkül, hogy a nagy mennyiségben jelenlévő falósejtek őket valamiben hátráltatnák; e falósejteknek különben az a rendeltetésük, hogy a fejlődés további menetében az álczák egyes szervei ellen támadásokat intézzenek és azokat előbb-utóbb teljesen fölemésszék. Így tehát az álcza sejtjei meg a falósejtek között küzdelem támad. A falósejtek tönkreteszik a régi sejteket és ezzel megkönnyítik az újabbak növekedését, s e küzdelemnek az a végeredménye, hogy az álczából kis tengeri csillag fejlődik.

A küzdelemnek az a lefolyása, melyet a tengeri csillag átalakulásában látunk, még számos más állat átalakulásának mintaképeül szolgálhat. E tekintetben igen érdekes a légy átalakulása is, melyet K o v a l e v s z k i j és v a n R e e s oly alaposan tanulmányoztak. A légyálcza szerveinek legnagyobb részét a falósejtek teszik tönkre, melyek az izmok belsejébe, a nyálmirigyekbe s egyéb

szervekbe hatolnak és azokat teljesen fölemésztik. Az álcza szövetei a falósejtek támadása következtében pépszerű anyaggá esnek szét; később a fiatal sejteknek abból a részéből, a melyet a falósejtek nem bántottak, új izmok, új nyálmirigy s egyéb szervek fejlődnek, úgy hogy a rovarnak szervezete majdnem teljesen megújul.

A békák átalakulása a mi tárgyunkra nézve különösen érdekes. Mikor az ebihal nagy farka segítségével fürgén ide s tova uszkál, farkának szöveteiben már igen nagy változásra valló jelek vehetők észre. Az izmoknak egy része már tele van falósejtekkel, melyek a csikolt állományt fölemésztik és a rostokat mozgó sejtekből álló tömeggé változtatják, a mely sejtek tömve vannak a szét-esett izomrost törmelékével. A falósejtek az egész farkon végig elpusztítják az izmokat, idegeket, a bőrt, a belső vázat (a gerinczhúrt), annyira, hogy a fark összes szövetei pépszerű anyaggá válnak, a mely az elpusztított szövetek törmelékével telt falósejtekből áll. A falósejtek, melyek úgy mozognak, mint az amébák, lassanként a hasüreg felé tartanak és testökben magukkal viszik azoknak a szöveteknek maradványait, a melyekből a fark állott. Az alatt, míg a falósejtek a farkot, a kopoltyúkat és a többi álczakori szerveket fölemésztik, új testrészek, pl. a végtagok indulnak fejlődésnek és lassanként fejlődnek, anélkül, hogy a falósejtek valamiben akadályoznák.

A falósejteknek az átalakulásban való tevékenységét sokan úgy fogták fel, hogy az nem más, mint a »feleslegessé« vált sejtek és szervek egyszerű elpusztulása s az egész folyamatban a czélszerűség elvének érvényesülését látták. Azonban, hogy helyes fogalmunk legyen erről a tüneményről, szükséges, hogy más eseteket is vizsgáljunk meg, a melyekben szintén a falósejtek munkája

nyilatkozik; hiszen van erre elég más példa is. Az ember és a felsőbbrendű állatok lépében és májában majdnem mindenkor találhatunk falósejteket, a melyek tömve vannak különféle testekkel, de kivált piros és szintelen vértestecskékkel. Ezek az elemek a falósejtek belsejében átalakulnak, majd végre teljesen felémésződnek. Ez az ismert tény olyan sejtüzdelem példájául szolgálhat, a melyben a sejtek szüntelenül üldözik egymást és megjelenésök nincsen csak bizonyos válságos időhöz kötve, mint például a légy vagy a béka átalakulásában.

Ez említett mirigyek, de különösen a lép, mint a vér tisztítói működnek, mert megszabadítják a szervezetet a már elgyengült vérsejtektől, a melyeknek helyét rögtön más, fiatal és munkabíró sejtek foglalják el. Ennek a küzdelemnek pedig az a vége, hogy az egész test tápláló nedve, a vér, felfrissül.

De nemcsak a vér az, melynek ilyen öre, felügyelője van, a mely őt a tétlen elemektől megszabadítja. Mind az ember, mind a felsőbbrendű állatok szervezetében van még más hasonló őrcsapat, mely a falósejteknek különböző fajából való. A csikolt izmokban pl. a magvakat, úgynevezett izomtestecskéket tartalmazó szarkoplazma játsza ezt a szerepet.

Az izomrostokban az összehúzó szálacskákon (úgynevezett fibrillákon) kívül még a szálacskák között lévő protoplazmát, az úgynevezett szarkoplazmát különböztetjük meg: ez utóbbi az, a mi az izom tevékenységét ellenőrzi. Abban az esetben, ha a szálacskák már nem fejtenek ki kellő erőt, a szarkoplazma hatalmába keríti és felemészti őket, tehát teljesen úgy bánt el velök, mint a falósejtek a fentebbi példákban teszik, az elpusztult rostokat pedig újak és munkabírók helyettesítik. Minden csikolt izomrostnak megvannak tehát a maga



falósejtjei, a melyek szöveti szervezetéhez tartoznak. A szarkoplazma tevékenységének fokozódása állományának növekedésével és magjai számának szaporodásával indul meg.

Bizonyára az izom falósejtjeinek tulajdonítandó az ebihal farkizmainak az átalakulás menetében való elsatnyulása is. A szarkoplazma az összehúzódó anyagot, azaz a finom szálacskákból álló mio plazmát, mintegy elnyeli, s lassanként megemésztí, azután szétesik amébaszerű sejtekre, a melyek végre a testüregbe vándorolnak.

Hasonló jelenséget lehet azokban az izomrostokban is megfigyelni, a melyek bármily oknál fogva megsérültek. Lewin kimutatta, hogy a falósejtek fejlődése okozza az emberben is az izomrostok elsatnyulását az úgynevezett progresszív izomsorvadás eseteiben.

Szudakevics vizsgálatai szerint a fiatal trihináktól megsértett izomrostok szintén tanulságos példát szolgáltatnak a falósejtek működésére. Az izomrostokban foglalt alakatlan plazma az izgató ok hatása alatt szemlátomást szaporodik, az izommagvak megnövekednek és megszorodnak s falósejteké válnak át, a melyek a megsérült rostokat fölemésztik. Ezek a falósejtek a trihinával szemben bizonyos ellentálló erőt tanúsítanak. Ilyen módon tehát az élősd, meg az izom falósejtjei közt küzdelem fejlődik, melynek következtében az utóbbiak valóságos óriás sejtekké válnak, s a betolakodó trihinát sok esetben tönkreteszik.

Az izomrostok kórtana tele van a falósejtek működésének jelenségeivel, a melyeket azonban a szaktudósok eddigelé még nem méltattak kellőleg. Világos, hogy az izommagvak szaporodása és a szarkoplazma gyarapodása, mely izombetegségben oly gyakran észlelhető,

szintén a falósejtek tevékenységének a jele.

Hasonló falósejtjei vannak az idegrendszernek is, a melyek az idegsejtek és rostok szabályos működését ellenőrzik. Az idegrostok elsatnyulását, mint Ranvier kimutatta, mindig amébaszerű falósejtek megjelenése kíséri. Az idegrostok magvainak megnövekedése és megszorodása épen úgy indul meg, mint az elsatnyuló izomrostokban, s ezekből a magvakból, mint azt Büngner az idegek elsatnyulásáról szóló művében újabban kimutatta, szintén óriás-sejtek fejlődnek.

E szerint tehát az idegrendszernek is vannak falósejtjei, melyek magához az idegszövethez tartoznak, és ép úgy viselkednek, mint az izomrost falósejtjei, és hasonló módon teszik tönkre saját szövetöknek azon elemeit, a melyek már gyöngék arra, hogy a létért való küzdelemben helyöket megállhassák.

Igen valószínű, hogy a neuroglia néven ismeretes szövet, mely csillagalakú sejtekből áll, szintén a falósejtek szerepét játssza a középponti idegrendszerben. Mert habár e szövetet még csak igen hiányosan ismerjük, azt mégis tudjuk, hogy az idegállomány sorvadását a neuroglia gyarapodása kíséri, a mi ennek falósejtszerű működésére enged következtetni.

A zsírszövetnek szintén megvan a maga falósejtrendszere, melynek tevékenysége szintén magvak és a magvakat körülvevő protoplazma gyarapodásával és szaporodásával indul meg. Ezt a jelenséget főleg hosszabb ideig koplatolt állatok zsírszövetén lehet megfigyelni, a mi szintén a falósejtek rendkívüli ereje mellett tesz bizonyosságot.

A többi szerveknek szintén megvannak a magok saját falósejtjei, mint azt pl. Podviszoczki a májra vonatkozólag kimutatta.

De nem tekintve a különböző szervek saját falósejtjeit, van a falósejteknek még egy nagy tömege, a mely a szervezet egészének sajátja. Ezek a vérnek szintelen sejtjei (lucocyták), a melyek oda tödülnek, a hol az ő tevékenységek szükséges. Sokszor, mikor az egyik-másik szerv falósejtjeinek ereje nem elégséges, segítségökre jönnek a szintelen vérsejtek.

Látjuk tehát, hogy az állati szervezetbe, a különböző természetű sejtek ezen bonyolódott államába, egy sereg sejt mintegy *satutus in statu* van beiktatva. A falósejtek jelentékeny része, szétszórva az egész testben, megtartja függetlenségének nagy részét és arra használja, hogy az állam, azaz az egész szervezet elgyöngült részeit elpusztítsa. És abban az esetben, midőn az elpusztított sejtek helyére erős, ifjabb elemek lépnek, az egész szervezet ereje teljesen megújul.

Fentebb megemlítettük a légyálczát, a melynek szervezete alkotó elemeinek küzdelme útján teljesen megújul. Hasonló folyamatok játszódnak le az ember életében is.

Mindenki ismeri azokat az eseteket, midőn a szervezet hosszú betegség, kivált hastífusz után oly feltünő módon regenerálódik. A felgyógyult egyén erősebbé és izmosabbá válik, mint a milyen a betegség előtt volt. Ez esetben szintén az átalakulásnak egy neme ment véghez, a mely hasonló ahhoz, a minőt a légyálczán, békaporontyon stb. láttunk.

A ragályos betegség után való megerősödést szintén könnyen ki lehet a szövetelemek és falósejtek között folyó küzdelemből magyarázni. A láz hevében a felizgatott falósejtek ereje fokozódik, a többi elemek, nevezetesen az ideg- és izomszövet elemei ellenben elgyöngülnek. A falósejtek tehát azokra a sejtekre vetik magokat, melyek úgysem maradhatnak meg a küzdelem-

ben. A szintelen vérsejtek, mint Popov L. kimutatta, behatolnak az idegsejtek belsejébe és tönkreteszik őket. Ugyanígy pusztítják el a falósejtek a tifuszban szenvedőnek csikolt izomrostjait.

A falósejtek néha még az életre legfontosabb részeket is tönkreteszik, a melyeket a szervezet már pótolni többé nem tud. De legtöbbször beérik azzal, hogy a meggyengült elemeket távolítsák el a nélkül, hogy a szervezet épségét megtámadná. Ezekben az esetekben a tönkretett sejteket ifjabbak s erősebbek pótolják, úgy hogy a részek küzdelme általános megifjodásra vezet.

Az a kérdés vár most eldöntésre, hogy a falósejtek a szervezet sejtjeinek ezen harczában milyen módon hatnak ellenfeleikre?

Jó hosszú ideig csodálatosnak, hogy ne mondjam, titokzatosnak látszott, hogy a mozgó falósejtek egyenesen odavonulhatnak, a hol a zsákmány van. Az utolsó évek kutatásaiból (Leber, Pickelhaering, Massart, Bordet stb.) azonban kintün, hogy a falósejteknek bizonyos érző tulajdonságuk van, melyet *chemiotaxiának* neveznek. Ennek a tulajdonságnak köszönhetik a falósejtek, hogy a környező anyag kémiai összetételét meg tudják különböztetni, hogy azután ennek természetéhez képest közeledjenek vagy eltávozzanak. Ugyanez az érzékenység igazgatja a falósejtek ízlését, ha arra kerül a sor, hogy meg-egyék-e azt a testet, a mellyel találkoztak, avagy érintetlenül hagyják.

Az már meg van állapítva, hogy az elfajult szövet felbomlott anyaga magához vonja a szintelen vérsejteket, a melyek azután az elhalt, vagy megsérült sejteket felfalják. Azt ellenben még nem tudjuk, hogy miért nem támadják meg a falósejtek a rendes szervezetű sejteket, melyek közvetlen szomszédságukban vannak. Lehetséges, hogy az egészséges

és erőteljes elemek azzal védekeznek ellenök, hogy oly anyagot választanak el, a mely távol tartja, és romboló munkájokban megakadályozza őket. Abban az esetben, midőn a sejt még teljes erőben van, az elválasztott anyag elégséges arra, hogy védelmül szolgáljon a falósejtek ellen, ámde mihelyest kiapad a forrás, pl. a sejt valamely betegsége, vagy elgyöngülése következtében, a semmitől sem akadályozott falósejtek neki esnek és felfalják.

Ennek a sejtek között folyó harcznak, mely az állatok átalakulásának, a szervek keletkezésének vagy elpusztulásának menetében oly gyakran észlelhető, bizonyára jelentékeny hatása van arra a fejlődésre is, mely az új fajok keletkezésére vezet.

Abban az esetben, midőn a testrészek nem-használás következtében eltűnnek, bizonyára az történt, hogy sejtjeik elébb meggyengültek, azután pedig a falósejteknek estek áldozatul. A világosságtól megfosztott szemben (pl. mert az állat sötét helyre költözködött) hiányzanak azok az ingerlő tényezők, melyek a sejteket a küzdelemben védik. Ebben az esetben tehát a falósejtek munkája meg van könnyítve, és könnyű szerrel okozhatják a szem elsatnyulását. Hasonló eredmény mutatkozik olyan izmon, vagy olyan idegen is, a melynek hiányos működése maga után vonja az elválasztott védőanyag elgyengülését.

Másfelől az új részek keletkezését, mely a megerősödött tevékenységnek eredménye, szintén arra kell visszavezetnünk, hogy olyan hatalmas védelem alatt fejlődtek, mely sikeresen állott ellent a falósejtek támadásának. Mert nem szabad elfelednünk, hogy a falósejtek tevékenysége már az embrió fejlődésének első szakában, tehát akkor nyilvánul, a mikor a sejtek még igen

fiatalok. A tojás székének felhasználását, az embrionális sejtek nagy mennyiségének elpusztulását, és a fejlődés sok egyéb jelenségét mind a falósejtek tevékenységének kell tulajdonítanunk.

E szerint tehát a falósejtek összessége szabályozó rendszernek felel meg, a mely a szervezet részeinek erőteljessége felett őrökdi, és a szervek keletkezésének vagy eltűnésének jelenségeit igazgatja.

Mínthogy azonban a természetes kiválást első sorban a minden egyes változással elért hasznosság jellemzi, meg kell vizsgálnunk, vajjon a falósejtek rendszere csakugyan hasznos-e az állati szervezetre. A megirjodás elébb említett példáiból (a légy átalakulása, a tifuszbetegség kiállását követő megerősödés) világosan kitűnik, hogy a falósejtek tevékenysége, az egyén érdekét tekintve, igen hasznos. Másrészt azonban az is tagadhatatlan, hogy a falósejtek helyrehozhatatlan kárt is okozhatnak pl. olyan esetekben, midőn olyan finom elemeket tesznek tönkre, melyek pótlása lehetetlen. Így van az, ha az idegrendszer középpontjának megbetegedése esetében az idegsejtek, melyek minden ártalmas hatás alatt sokat szenvednek, elgyengülnek és a falósejteknek nem tudnak ellentállni. A szervezet megfosztva fontos elemeitől, a melyek többé meg nem újulhatnak, gyógyíthatatlan sérülésnek esik áldozatul, tönkremegy.

A falósejtek tevékenységét, mely a legtöbb esetben hasznos, kiegészíti a természetes kiválás. Ez az utóbbi tényező még az elsatnyulásnál is szerepet játszik: mert a szervezet a tétlen szervek anyagát, melyet a falósejtek elnyelnek, más fontos célra használhatja fel. Lamarck átalakulási elméletében nincs semmi, a mi a természetes kiválás általános törvényei alá nem volna vonható.

A falósejtek azon szereplése, mely a szervezetre végzetessé válik, azt bizonyítja, hogy a falósejtek rendszere korántsem tökéletes. Az ember az ismereteknek e téren való haladását a jövőben bizonyára a leghasznosabban fogja felhasználni. Abban a pillanatban, a melyben a tudomány a falósejtek készülékének mivoltáról a fátyolt föl-emeli, az ember ennek a nagyfontosságú tényezőnek tevékenységét kezébe veheti és irányozhatja. Ama hatások, a melyek a falósejtek tevékenységét fokozzák, avagy csökkentik, elő fogja segíteni azt, hogy felhasználhatjuk annak a jónak növelésére, vagy annak a bajnak apasztására, a mely a falósejtek tevékenységéből ered. Már eddig is tudjuk, hogy

a meleg és a különböző mikróbák termékei e sejtek tevékenységét fokozzák, ellenben a hideg, a chinin és más mikróbák termékei csökkentik.

A tudomány, mely az ismereteket az emberiség hasznára fordítja és lan-kadatlanul tovább nyomoz, majdan ki fogja javíthatni annak a falósejt-rendszernak hiányait is, a melyet a természetes kiválás hozott létre.

És ez a példa is, mint megannyi más, azt bizonyítja, hogy az emberi tudás olyan, mint valami fénytörő üveghasáb, mely a természetes kiválást mesterséges kiválássá változtathatja át, ha a tudomány irányítja.

(E. M e c s n i k o v, Revue Scientifique, 1892 szeptember.) J. J.

## Hofmann Ágoston Vilmos.

A chemia legkiválóbb tudósai, művelői és experimentátorai köréből a mult év május 6-ikán ismét eltávozott egy, a legjelesebbek egyike: Hofmann Á. W. berlini tanár.

A társai, valamint az egész chemiai világ előtt nagy tekintélyben álló, 74 éves, friss teremtmő erejű tudós, még halála előtti napon is ép egészségnek örvendett. Épen ezért igen nagy megdöbbenést okozott hirtelen, gyors és nem várt halála.

Hofmann Á. W. munkássága nemcsak a szigorúan vett tudományos buvárokadásban, nemcsak az ipar fejlesztésére irányuló úttörő vizsgálatokban, nemcsak a félszázadon át legnagyobb odaadással folytatott tanítói működésében áll, vagy azon hasznos tanácsadásokban, melyekben polgártársait és hazáját részesíté, hanem a férfierények azon halmazában is, a melyek egyénisé-

gében nyilvánultak és a melyek a jövő nemzedéknek mindenkoron legszebb például szolgálhatnak; hiszen életbölcsesége és nemes jelleme már életében is legnagyobb hatással volt nagyszámú tanítványaira és tisztelőire. Ilyképen elegendően gondoskodott arról, hogy emlékezete az utókorban nem fog elveszni soha.

Hofmann Á. W. 1818 április 8-ikán született Giessenben. Atyja itt építész volt és jeles művészi tehetségei miatt jó hírnévnek örvendett. Itt töltötte ő boldog gyermekéveit és a kedves természet, a szellemi buzdítások közepett testileg és lelkileg egyaránt jól fejlődött. Iskolái végeztével a modern nyelvek tanulmányozására adta magát. Ez elhatározására egyik fiataalkori utazása ösztönözhette; mert 13 éves korában atyjával Olaszországba utazott. Később az építészettel, valamint a jogi

tudományokkal is behatóan foglalkozott. A chemia iránti érzékét csak Liebig személyisége költötte fel benne, kinek laboratoriumát minden oldalról jeles, tehetséges ifjak látogatták. Liebig a fiatal Hofmannban először tudnivágyó tanítványt, azután kedves barátot talált, kivel élete végeig legjobb viszonyban állott. 1843-ban bekövetkezett doktori felavatása után, Hofmann még több évig Liebig mellett maradt Giessenben, mint szorgalmas segítőtje. 1845-ben a bonni egyetemen habilitált, de nem sokáig maradt magántanár; már ugyanezen év őszén rendkívüli tanárrá neveztetett ki. Ekkor hívták meg a londoni Royal College of Chemistry chemiai tanszékére, mely állását örömmel elfogadta, mert nyelvbeli tanulmányait is érvényesíthette.

Most következett életének az a nevezetes 20 éves ciklusa, a melyben tudományos fölfedezéseivel és fényes tanítói tehetségével nagyvilági nevezetességre tett szert. Chemiai hívatásának minden tekintetben fáradhatatlanul eleget tett és e mellett az ipar fejlesztésére irányuló működésével, valamint a művészetek iránti veleszületett hajlamával, általános ismereteivel, finom ízlésével, személyének szeretetreméltóságával igen sok befolyásos egyén barátságát nyerte meg, és, a mint mondják, az angol királyi családnál is szívesen látott vendég volt. Állásának ilyenmő emelkedését első sorban fáradhatatlan erélyének, ki nem apadó munkaerejének köszönheté, mellyel tudományos fölfedezéseit végrehajtotta. Noha már hosszú ideig tartózkodott Angliában, mégis szívesen visszatért hazájába és midőn Bonnban egy nagy egyetemi chemiai laboratórium építését elhatározták, az új intézet tervezetének elkészítését Hofmann vállalta el. De éppen midőn Bonnban előadásait meg kellett volna kezde-

nie, Mitscherlich Berlinben meghalt (1863-ban). És ekkor egész Németországban nem volt alkalmasabb utód Mitscherlich helyének betöltésére, mint Hofmann. Így jutott Hofmann a Német birodalom fővárosába, hol további fölötté gazdag és sokoldalú tevékenységet fejtett ki. Állásában elért érdemeiért számtalan kintintetés érte. Mindezeknek közepette azonban megőrizte az igazi tudóshoz illő szerény egyszerűséget.

A tudomány terén tett fölfedezéseit e helyen lehetetlen mind érdemesen felsorolni és méltatni. Értekezéseinek száma, melyekben kísérleti tanulmányairól beszámol, meghaladja a százakat.

Midőn Hofmann a chemiai buvárkodás terére lépett a szerves chemia kívánta meg a legbehatóbb tanulmányozást. És Hofmann e követelményeknek a legfényesebb módon tett eleget, mert azon kis számú férfiak közé tartozik, a kik a szerves chemia rendszerének alapját megvetették.

E tudományág 50 év alatt elért nagyszerű kifejlődését főképen a Hofmanntól fölfedezett és a kísérleti chemiába bevezetett azon elmés és általános módszereknek köszönjük, melyekkel újabb és újabb vegyületeket tudunk előállítani. Noha felfedezései a chemia egész területére kiterjednek, mégis különös szeretettel foglalkozott a szerves chemiával és főleg a szerves bázisokkal. Hiszen a másod- és harmadrendű bázisok, a negyedrendű ammoniumvegyületek, a különböző bázisoknak az ammoniaktípusra való vonatkoztatása és a szerves nitrogéntartalmú vegyületek osztályozása Hofmann munkája. E vizsgálatai közben számtalan új vegyületet állított elé szinthézis útján és írt le behatóan. Gyakran a már befejezett vegyületcsoportokat újra elővette és azután még részletesebben tanulmányozta; így például az ethilénbázisokat. A phos-

phin-bázisokról pedig beható monográfiát írt

Azon első kísérleti tanulmányai, melyek révén az anilint és chinolint a kőszénkátrányban fölfedezte, az aromás testek chemiájában örökre alapvetők maradnak. Az anilinszármazékok tovább tanulmányozása közben Hofmann az új vegyületcsoportoknak hihetetlen gazdagságát tárta fel. Az organikus bázisok terén tett vizsgálatairól szólva, nem lehet megfedelkezünk azon számos *festőanyagról*, melyet ő fedezett fel, vizsgált meg, és a melyeket róla neveztek el. Habár e festőanyagok nagyon változó összetételűek és nem is tartalmaznak mindig nitrogént, mégis általában véve a *rosanilinnak* származékai. E vegyületekkel foglalkozott Hofmann behatóan és ezek révén lőn oly széles körben ismertté, különösen mióta ipari előállításuk is nagyobb arányban megkezdett. De a szerves chemiának nemcsak szintetikai részével foglalkozott; kiterjeszté figyelmét az analitikai részre is. Növényekben és állatokban előforduló számtalan szerves anyagot, savat, bázist, éteres olajat előállított, s definiált; és ha manap az alkaloidák természetéről valamit tudunk, az csakis Hofmann-nak az ammoniumbázisokra, a piridin, a piperidin és a koniünra vonatkozó részletes vizsgálatai alapján vált lehetségessé.

Búvárkodásbeli hivatása szoros kapcsolatban állott tanítói tehetségével. Privát laboratóriumában, melyben Hofmann sokoldalú kísérleti tanulmányait végezte, számtalan fiatalabb és idősebb assistenst foglalkoztatott. És a fiatalabb chemikusoknak mindig igen nagy kitüntetésére szolgált, ha Hofmann laboratóriumában dolgozhattak. Kiválasztott tanítványai, a kik a mester fáradhatatlan búvárkodó szellemét itt közelebbről megismerhették, époly hálásan emlékeznek vissza az ő körében eltöltött

időkre, mint a többi tanítványok és barátok, a kik mindnyájan tapasztalhatták eszméinek kimeríthetetlen gazdagságát, lényének barátságos melegét és azt a folytonos buzditást, mellyel új kísérletek véghezvitelére sarkalta őket. A tudományos búvárkodásoknak az ő vezetése alatt végzett óriási mennyisége abból a számból tűnik ki legjobban, a mely feltünteti a berlini egyetem első chemiai laboratóriumából közölt értekezéseknek összegét, és a mely mostanában a 900-at már meghaladta. Hofmann laboratóriuma nemcsak igen sok kezdő német tudósnek, hanem számtalan külföldi chemikusnak is gyülekező helye volt. Ezek nagyérdemű szeretett tanáruk iránti tisztelettel eltele széledtek el a világban. Hofmann tanítványai közül nagyon sokan a tudományban, valamint a gyakorlatban kiváló előkelő helyet foglalnak el. A tanárok közül csak kevesen részesültek oly általános és osztatlan becsülésben, mint Hofmann. Előadásai mindenkire sajátos varázserővel hatottak és hallgatói érdeklődését mindig a legmagasabb mértékben fel tudta kelteni; előadásaiiban a legszebb harmonia uralkodott, szeretetreméltósággal, eleganciával és általánosan érthető kifejezés-móddal párosulva. Hofmann előadásainak hírét emelte még az a kis mű, melyet 1866-ban adott ki ily cím alatt: »Einleitung in die moderne Chemie.« E munkában ügyesen megválasztott és kidolgozott kísérletek alapján fokozatosan vezeti be a kezdőt a chemia hatalmas, bonyolult szerkezetű épületébe és lassanként ismerteti meg minden alapvető igazságával. Új tanulságos előadási kísérletek folkeresésével a természettudományi kísérleti tanítás egyik legnevezetesebb apostolává lőn. Legismertebbek a gázok alkotánának megállapítására való szép előadási kísérletei és manapság talán sehol sem nélkülöz-

hetik a chemia tanításában a Hofmann-féle előadási kísérleteket apparatusaikkal. A gázok sűrűségének vácuumban való meghatározására is igen alkalmas módszert dolgozott ki.

Nagyobb theoretikus tárgyú tanönyveket nem írt Hofmann; a helyett minden idejét kísérleti vizsgálatokra fordította. A nap minden óráját, néha még a késő estét is a laboratóriumban töltötte experimentálással. E megfeszített munkásság mellett élete végeig mindig ép erőben és kifáradhatatlan szorgalommal végezte teendőit.

Írói munkásságát kiváló nemes és fenséges módon érvényesíté, a mennyiben a tudomány szolgálatában megöszült és a tudományért fáradozó jelesek iránti háláját akarván leróni, szebbnél szebb *emlékbeszédek*et tartott fölöttök. Háladatosság, köszönet és barátság szülte e nekrológokat! Így örökítette meg ő Graham, Magnus, Liebig, Oppenheim, Buff, Mendelssohn, Fehling, Wöhler, Dumas, Pebal, Sella, Kirchhof, Geiger, Wurtz, Will, Schering, Griess emlékezetét. Mindezen kiválóságokkal hosszú tudo-

mányos pályája alatt személyes érintkezésben és barátságban állott, úgy hogy a legjobb, legbensőbb forrásból merítette adatait; igen sokszor beleszótt saját érdekes élményeit. Csak pár hónappal ezelőtt is alkalmunk volt Griess Péter híres chemikus felett tartott szép emlékbeszédét olvashatni. Ki hitte volna akkor, hogy e kiváló férfi nemsokára követni fogja társát az örök nyugalomra.

Ha a jeles buvár életéről, tanítói működéséről és írói eredményeiről megemlékeztünk, nem szabad megfeledkeznünk azon egyesületekről sem, melyeknek alapítója, legszorgalmasabb és legfáradhatatlanabb munkása volt. Hofmann az oly nagy tekintélyre jutott »Deutsche chemische Gesellschaft«-nak alapítója és 24 éven át elnöke volt. Azt remélte, hogy ez év őszén megünneplendő 25 éves fennállása jubileumán még mint elnök szerepelhet; de e kivánságát az ég — fájdalom — már nem teljesítette.

(A Naturwissenschaftliche Rundschau nyomán.)

DR. RUZITSKA BÉLA.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Pettenkofer előadása a koleráról.** Pettenkofer tanár, a híres higienikus, a müncheni orvosegyesületnek 1892 november 12-ikén tartott ülésén szerfelett érdekes, mindenféle nagy felűnést keltett előadást tartott a koleráról, a melynek lényegét röviden a következőkben foglalhatjuk össze.

Pettenkofer kikel a most uralkodó áramlat ellen, mely a kolera keletkezésében egyedül a Koch-féle kommbaczellust tartja a lényegesnek és az epidemiológiai tényeknek egész sorozatát, melyek pedig határozottan ellene szólnak az említett felvételnek — t. i. a kolera egyszerű kontagiozításának — egészen figyelmen kívül hagyja. Ismét felállítja már sok évvel ezelőtt hangoztatott nézetét, melyszerint a kolera egy három ismeretlennel ( $x$ ,  $y$  és  $z$ ) bíró egyenlettel hasonlítható össze;  $x$  a specifikus, az emberi közlekedéssel terjedő betegségszúra (Koch-féle kommbaczellus),  $y$  a helybeli és időbeli dispozició,  $z$  pedig a minden fertőző betegségben szerepet játszó egyéni dispozició; e három tényező együttműködése idézi elő a kolérát.

Annak bebizonyítására, hogy e felvétele helyes és hogy a kolera keletkezésében nem elegendő az  $x$  és  $z$ : önmagán végzett a meggyőződés legmagasabb fokára valló, csakugyan hősiessnek mondható kísérletet. Október 7-ikén ugyanis 2 $\frac{1}{2}$  órával reggeli után Hamburgból származó Koch-féle kommbaczellusoknak nem egészen 24 órás húslevestenyészetéből 1 cm<sup>3</sup>-t, nyelt le,

tehát sok millió kommbaczellust. Egyidejűleg pedig, nehogy a gyomorsav megölje a kommbaczellusokat, a gyomorsav közönyösítése céljából nátrium bicarbonicum oldatot is vett be. Az eredmény az volt, hogy néhány napig tartó erős bélkorgás jelentkezett, úgyszintén hasmenés is; némelyik ürülék egészen vízszerű volt és ebben a Koch-féle kommbaczellus ki volt mutatható. Kilencz nap múlva már nem volt kommbaczellus az időközben rendessé vált bélsárban található. Az étvágy az egész idő alatt jó volt, hányásinger nem mutatkozott, a hőmérséklet nem csökkent, a vizelet mennyisége rendes, fehérjét nem tartalmazott. Pettenkofer megjegyzi, hogy Hamburgban talán végzettsé vált volna reá nézve ez a kísérlet, mert ott az ázsiai  $x$  mellett még elegendő hamburgi  $y$  is lehetett volna benne.

E m m e r i c h tanár e kísérletet október 17-ikén ismételte önmagán. Ő is közönyösítette gyomorsavát nátrium bicarbonicummal, Koch-féle kommbaczellust azonban kevesebbet nyelt le, mint Pettenkofer; megjegyzendő még, hogy czélzatosan étrendi hibát is követett el, hogy előmozdítsa a kolera kifejlődését (aznap este 3 $\frac{1}{2}$  liter sör, nagy darab szilvás lepény). Az eredmény az volt, hogy erős hasmenés keletkezett bélkorgással; október 18-ikától 28-ikáig Koch-féle kommbaczellusok voltak kimutathatók az ürülékben; különben a közérzet zavartalan, étvágy kitűnő, semmi fájdalom, egy kis gyengeség az erős hasmenés következtében, vizelet-



mennyiség körülbelül rendes. Megjegyzendő, hogy két híres klinikus, Z i e m s e n és B a u e r tanár, kik már sok kolerabeteget láttak életökben, egyértelműleg úgy nyilatkoztak, hogy a Pettenkofer-en és E m m e r i c h-en észlelt tünetek épenséggel nem felelnek meg a kolera kórképének.

E két kísérlet tehát a mellett szól, hogy az  $x$  (Koch-féle kommbacillus) és  $z$  (egyéni dispozició, előidézve a gyomorsav közönyösítésével, részben étrendi hibával) nem elegendő a kolera előidézésére. Megegyeznek továbbá a kísérletek a B o n c h a r d kísérleteivel is, a ki a Koch-féle kommbacillus tiszta tenyészetével, vagy anyagcsere-termékeivel nem tudta előidézni házi-nyulakon az emberi kolerához hasonló azon tüneteket, melyek kolerában szenvedő emberek ürülékével vagy vizeletével ez állatokon előidézhetők.

A továbbiakban Pettenkofer az epidemiológiából is hoz fel tényeket, melyek szintén bizonyítják, hogy a kontagionisták nézete nem állhat meg. Másrészt azonban azoknak sem ad igazat, a kik a Koch-féle kommbacillust a kolera mellékes, habár rendes kísérőjének tartják. Hogy a hőmérsékletnek mint ilyennek nincs nagy hatása a kolera-megbetegedések számára, India példáját hozza fel, a hol a legtöbb kolera-eset többnyire áprilisban, a legkevesebb pedig augusztusban, néha szeptemberben fordul elő; április hónap közepes hőmérséklete pedig  $30^{\circ}$  C., augusztusé meg  $28^{\circ}$  C., tehát csaknem egyforma. Sokkal fontosabb szerepet játszik azonban az esőzés mennyisége, a mennyiben számos észlelet tanúsította, hogy kevesebb esőzés mellett több a kolera-eset, mint sok esőzés mellett, a mi pedig némileg ellenkezik a Koch-féle kommbacillus biológiai tulajdonságaival, a mennyiben szárazban elpusztul és csak

nedves helyen szaporodik jól. Calcuttában áprilisban, a mikor a közepes esőzés  $60$  mm., legtöbb a kolera-eset, augusztusban pedig,  $365$  mm. közepes esőzés mellett a legkevesebb. Az esőzés hatásából magyarázható meg továbbá, hogy Berlinben és Hamburgban az ott eddig észlelt 27 kolerajárvány közül egy sem fordult elő télen, ellenben Münchenben az eddigi három járvány közül már kettő volt téli. Észak-Németországban ugyanis késő ősszel és a tél kezdetén az esőzés mennyisége fokozódik, Münchenben pedig épen fordítva van a dolog. Nagyon tanulságos az 1873. évi kolerajárvány Münchenben, mint a mely az esőzés mennyiségének nagy hatását tanúsítja a kolera terjedésére.

Az idei hamburgi járvány alkalmával is játszottak szerepet a nedvességi viszonyok, a mennyiben augusztusban a csapadék a középértéken nagyon alul maradt, e mellett pedig a hőmérséklet a 14 évi átlagnál 5 fokkal volt magasabb.

Pettenkofer végül néhány megjegyzést tesz a kolera ellen mostan divó óvóintézkedésekre; ezek szerinte egészen kontagionistikus, tisztán theoretikus alapon állanak; azt hiszik, hogy ezentúl a kolerának az uralkodó theoria szerint kell igazodnia, nem pedig a theoriának a kolera szerint. Pettenkofer szerint csupán a közlekedés teljes megszüntetése segíthetne, ami pedig nagyobb baj volna, mint maga a kolera. Ennélfogva arra kell törekedni, hogy a behurczolt koleracsírák ne szaporodhasanak el és ez a tapasztalás szerint az emberi lakóhelyek egészségessé tétele útján érhető el. E tekintetben felhossa Anglia példáját, a hol a fertőzött kikötőkkel való élénk közlekedés dacára sem tört ki a kolera. A drága katona-kordonok hiábavalóságát most már mindenütt elismerik, a hajó-quaran-

tainek mellett azonban megmaradnak, mert ezek a kormányoknak nemcsak, hogy kiadást nem okoznak, hanem még hasznót is hajtanak. A kolera-bacillustól való félelem egészen hiábavaló, mert csak olyan óvintézkedések megtevésére indít, melyek sok fáradságba és pénzbe kerülnek; e sok költséget sokkal jobban fel lehetne használni olyan dolgokra, melyeknek maradandó értékek volna a közegészség tekintetében.

\* \* \*

Pettenkofer és Emmerich önmagukon végzett kísérletekkel tehát újabb nagyon meggyőző erejű bizonyítékát adták annak, hogy maga a Koch-féle kommbacillus és az egyéni dispozició még nem elegendő a kolera előidézésére, hanem ezeken kívül szükséges még valami, a mi az epidemiológiai tények alapján a helyi és időbeli dispozicióban keresendő. Ennek hatását illetőleg pedig két felvétel lehetséges: vagy maga a Koch-féle kommbacillus kénytelen előbb az emberi szervezetben kívül bizonyos helyi és időbeli viszonyok hatása következtében fokozott fertőző képességet felvenni, hogy a kolera előidézhessen; vagy pedig magában az emberben kell egy a helyi és időbeli viszonyokkal kapcsolatos *különös* egyéni dispoziciónak meglenni azon egyéni dispozición kívül, melyet a kontagionisták is fölvesznek. Lehetséges, hogy ez a *különös* egyéni dispozició valami baktériumban keresendő, mely kedvező helyi és időbeli viszonyok hatása következtében elszaporodik, az emberi testbe jut, egymaga azonban bajt nem okoz; ha azonban vele egyidejűleg, vagy utána a Koch-féle kommbacillus is bejut a

szervezetbe, kifejlődik a kolera. E felvétel annál inkább lehetséges, mert a baktériumoknak ilyenmő viselkedésére már van példa. Így a *Micrococcus prodigiosus*, és a *Bacillus violaceus* külön-külön fehér egerek bőre alá fecskendezve, semmi bajt sem okoz; ha azonban *egyidejűleg* fecskendezzük be e két mikrobát ugyancsak fehér egerek bőrébe, az állatok rövid idő alatt elpusztulnak. Lehetséges tehát, hogy a kolera is a Koch-féle kommbacillus és egy eddig még ismeretlen baktérium egyik működése idézi elő.

Pettenkofer előadása nemcsak laikusokat, de még orvosokat is arra a következtetésre indított, hogy a Koch-féle kommbacillus nem oka a kolérának. E következtetés nem helyes és káros következményeket vonhat maga után, mert a kommbacillus elleni harc megszüntetésére vezetne. Pettenkofer és Emmerich maguk is beismerik, hogy a kolera *együtműködésükkel* előidéző három tényező közül az egyik a Koch-féle kommbacillus; csupán azt tagadják, hogy e kommbacillus egymaga is elő bírja idézni e bajt. Ha tehát a Koch-féle kommbacillust megsemmisíteni igyekszünk, ha iparkodunk megakadályozni elszaporodását és az emberi szervezetbe jutását: a kolera keletkezésében szereplő egyik tényezőnek nagyságát csökkentve, sok ember életét menthetjük meg. A kolera elleni védekezésben tehát addig is, míg ismereteink a még homályos harmadik tényezőt — helyi és időbeli dispoziációt — illetőleg nem tisztulnak, a tudatos és helyesen megvalósított fertőtlenítésnek kell az első helyet elfoglalnia.

DR. SZÉKELY ÁGOSTON.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. *A Magyar. Tud. Akadémia természet-tudományi osztályának* 1892 december 12-ikén tartott ülésén

1. Schulek Vilmos ismertette új módszerét, melyet a *saemcsullagnak forradásából való kisselésére* (apotomia iridis) alkalmaz.

2. Ilosvay Lajos az *elégés nitrogén-tartalmú termékeiről* értekezik, s eladja, hogy hidrogént, szénoxidot, világítógázt, kokszot égetve el levegőn, megállapította, hogy mennyi nitrogén alakul át oxidációi terméké, továbbá, hogy, a mely esetekben ammoniák képződhetik, mennyi nitrogén távozik el mint ammoniák. Ha nevezett gázok égnék el levegőn, a salétromossav és salétromsav egyenértékeinek száma kevesebb mint az ammoniáké; ilyen a viszony akkor is, ha koksz ég el levegőn; ellenben ha faszén ég el, akkor az ammoniák egyenértékeinek száma nagyobb. Minthogy a levegőben az oxidált nitrogén, ammoniák és szénbioxid alig kifejezhető csekély részleges nyomás alatt van, Ilosvaynak az a véleménye, hogy a levegőben a nevezett vegyületek legalább részben szabad állapotban vannak, s csak vízben oldva, midőn az esővel lecsnek, egyesülnek. Szerinte a nitrogénperoxid a levegőnek állandó alkotórésze.

2. *A Magyarhoni Földtani Társulat* 1892 november hó 9-ikén tartott szakülésén

1. Dr. Posewitz Tivadar jelentést tett egy nem régen a Bakonyban *Szt.-Gál* (Veszprém.) közelében mészkőfejtés közben fölfedezett *cseppkőbarlangról*. A barlang a Tüzköves-hegy alsó liaszkorú mészkővében van; tetejéről a cseppkőképződmények színefalak módjára ereszkednek alá, de nem jelentékenyek. Ősvilági maradványokra az ásatások alkalmával nem akadtak.

2. Zimányi Károly bemutatja »a *kőzetalkotó ásványok fő sugártörési együtthatói*« című tanulmányát, melyet a M. Tud. Akadémia idei nagygyűlésén a Vitéz-díjjal tüntetett ki. Előadta vizsgálati módszerét, melynek segítségével 55 lelethelyről 31 különböző ásványfaj sugártörését határozta meg és azt tapasztalta, hogy a sötétzsinűk fény- és kettőtörése általában erősebb, mint a színteleneké, vagy világos színűeké.

3. Lóczy Lajos számos fotogramm bemutatásával megismertette »az 1891 október havi japáni földrengést«, melyet kiterjedésére nézve a híres lissaboni nagy föld-

rengéssel lehet összehasonlítani. A földrengés középpontja Japán közepén a 3778 m. magas Fuzsi-jama vulkán és a Bira-tó között terül el. Innét, a Mino félföldről terjedtek szét a földhullámok, melyek még a 320 km. távolságban fekvő Tokioban is olyan erősek voltak, hogy sok embert elszédítettek. A földrengés Nagoa, Gifu és Ogaki városokat és környékét dulta fel. Október 26—30-ikáig nem kevesebb mint 360 lökést éreztek. A pleistoseista vonal 10'800 km<sup>2</sup> területet zárt be, melyen belül minden épületet megbontott a földrengés. A lakosságból 10,000 ember veszett el, 15,000 megsebesült és a beomlott házak száma 10,000 volt. A Szonaigava, Kiszogava és Nagara hidjai, köztük két nagy vasúti híd, nagyon megsérültek vagy beomlottak. Egy helyen a vasúti sínpár a töltéssel együtt kigyózó alakot öltött. Két lábnyi tágas és több ölyi mély földhasadékok támadtak és részben újra záródtak a legjobban megrázott területen. Az isoseisták É—D. irányban nyúlnak jelzik a földrengést. Ha a tengert is belefoglaljuk az isoseisták vonalába, akkor az október 28-iki japáni nagy földrengésnek megrázott területét legalább 1.000.000 km<sup>2</sup> területűnek kell venni.

3. Az 1892 december hó 7-ikén tartott szakülésben

1. Halaváts Gyula a »*szocsán-tirnovai neogén öböl* (Krassó-Szörénym.) *földtani viszonyairól*« értekezett. Ez öböl Resicza É-i környékén van és ÉK—DN-y irányban lenyulik egészen a Berzava folyóig, hol hirtelen K-re hajlik és Tirnovánál végződik. Legnagyobb szélessége körülbelül 9, legnagyobb hosszúsága körülbelül 15 km. Partjai 4—500 m. magasak, kristályos palák, karbonkorú homokkővek és konglomerátok alkotta hegyek; az öblöt pedig a pontusi kor üledékeiből álló, 350 m.-nél nem magasabb legömbölyített dombok foglalják el. Ez üledékek alsó osztályát agyagos, a part mentében a mélyebben bevágódó árkok fenekén feltárt képződmények alkotják, a felső osztályát homok, mely a partok közelében kavicsos. Ez üledék csak Szocsánnál egy az alsó agyag közé telepedett homokrétegben zárt magába nagyobb számú kővületeket, jelesen *Congeria sp.*, *Neritina obtusangula* Fuchs, *Pleurocera Kochi* Fuchs, *Melanopsis Nesici* Brus., *M. defensa* Fuchs és még egyéb *Mela-*

nopsis-fajok; végre egy pontusi ritkaságot, a *Tinnyea Vásárhelyi Hanth.*, mely eddig hasonló társaságban csak Tinnyén, Ettyeken (Pestm.) és Laázon (Aradm.) találtatott.

Halaváts bemutat továbbá egy a reszicai hengerműben képződött *acsdfürészpor-stalagnitet.*

2. Dr. Schmidt Sándor »két laboratoriumi készítmény kristálytani és optikai sajátságairól« értekezik.

Az egyik  $\text{CH}_4\text{N}_4\text{O}_5\text{Na}_2$  vegyület, a vízben könnyen oldható, alkoholban oldhatatlan szintelen kristálykákat alkot, melyek 180 C. fokra hevítve, roppant hevesen szétduzzannak. A nem hasadó kristályok egyhajlásúak. Ugyane vegyület még egy molekula szintén az egyhajlású rendszerben kristályosodik, de egy irányban kiűnően hasad.

A másik vegyület  $\text{NaAgS}_2\text{O}_3\text{H}_2\text{O}$  (nátriumezüstthioszulfát), vékonytáblás kristályai egyhajlásúak, szintelenek; geometriai elemeik nagyon közel állanak a rombos rendszerhez, azonkívül a szimmetria-öv egy lapja szerint gyakori ikrek pszeudoszimmetriás kristályokat eredményeznek. Érdekes a só opt. tekintetben, hogy a valódi opt. tengelyszög, a mely sárga fényben a  $90^\circ$ -hoz közel áll, vörös fényben már ezt meghaladja.

Dr. Schmidt Sándor még a »kristályrajzok szerkesztéséről«, nevezetesen a szabályos tengelykeresztnek ábrázoló mértani előállításáról értekezett. Három egymásra egyaránt merőleges képsíkon taglalta, hogy mint lehet az axonometrikus vetület adataiból az egyes síkokat szelőkkel előállítani. Egyúttal a részletes szerkesztést pótlándó, levezette a számitott adatokból trigonometriai úton mindazon képleteket, a melyek lehetővé teszik a tetszés szerint fordított és buktatott szabályos tengelykereszt gyors és pontos megszerkesztését.

4. Az Erdélyi Múzeumegylet Orvos-természettudományi szakosztályának 1892. évi november 18-ikán tartott *természettudományi szakülésén*

1. Dr. Koch Antal szakelnök szomorúan jelenti, hogy Belky János egyetemi tanár és a szakosztálynak volt titkára és elnöke elhunyt, és indítványozza, hogy emlékét jegyzőkönyvileg is örökítsék meg, ama sokoldalú tevékenységének elismeréseül, melyet mint titkár és elnök a szakosztály érdekében kifejtett.

2. Dr. Farkas Gyula bemutatja Schlesinger Lajos berlini egyetemi

magántanárnak »A közönséges differenciális egyenletek integrálisainak egy némely különös tulajdonságairól« című matematikai dolgozatát.

3. Dr. Fabinyi Rudolf »Új eljárás bizonyos szénvegyületek nitrogéntartalmának meghatározására« czímen előadja, hogy az aldoximek, ketoximek, nitrosocchloridok, nitrosobromidok stb., valamint e vegyületeknek azon származékai, a melyekben a nitroso, illetve az isonitroso atómcsoport fennáll, ferrichloriddal sóvavval gyengén savanyított oldatban símán oxidálhatók; regeneráltatván az illető aldehyd, keton stb., miközben nitrogénoxidul szabadul fel. E chemiai folyamatban az aldoxim stb. két molekuláját oxidálja quantitative két molekula ferrichlorid.

A felszabaduló nitrogénoxidul higanynyal töltött mérőcsőben fogható fel és mennyiségéből a vizsgálat alatt álló vegyület nitrogéntartalma  $0.1-0.3\%$ -ig menő pontossággal meg tudható. Még egyszerűbb és a legtöbb esetben csak századrész százalékokban eltérő eredményt nyújt a jodometrikus analisis. Fölös mennyiséget veszünk a tartalmára pontosan megvizsgált ferrocchlorid oldatból (igen alkalmas  $15\%$ -os oldat), hozzátöltünk  $2-3\text{ cm}^3$  hig sósavat és  $0.3-0.5$  grammot a nitrogéntartalmára megvizsgálandó anyagból, 10 perczig forraljuk, mire kifőzött vízzel  $100-150\text{ cm}^3$ -re pontosan feltöltjük (a végleges beállítás 20 C. fokon), a kiváló aldehydét stb. francia filtrumon szűréssel gyorsan eltávolítjuk és a szüredék aliquot részében a változatlanul megmaradt ferrichlorid mennyiségét jodometrikus úton meghatározuk. Egy teljes elemzés egy óra alatt kényelmesen elvégezhető és az eredmények óvatos eljárással mindig nagy fokban kielégítőek.

5. Az 1892 november 25-ikén tartott orvosi szakülésén Genersich Antal tanár, az egylet elnöke, kifejezve, hogy a súlyos csapás, mely Dr. Belky János egyetemi tanár halálával a kolozsvári egyetemet sújtotta, az Erdélyi Múzeumegylet orvos-természettudományi szakosztályát is igen fájdalmasan érintette, mert a bodogult az egyesületnek 1883-tól fogva nemcsak tagja, hanem egyik főszlopa volt, a ki jeles előadásaival az egylet szellemi életét fenntartotta és fejlesztette; meleg szavakkal emlékezett meg az elhunyról, a kiből ő is barátját veszítette el. A mélyen érzett visszamélekezés után a következőleg folytatta:

»A múzeumegylet orvosi szakosztálya-

nak őszinte szeretete évről-évre választmányi taggá választotta Belkýt; az orvos-természettudományi szakosztály osztatlan bizalma a társulat titkárának szemelte ki, s a köztszetelet az összes szakosztályok elnökévé tette. Hogy mikép felelt meg e szeretetnek, bizalomnak és tiszteletnek, azt az egylet minden tagja tudja. Nemcsak hogy veleszületett kötelességérzeténél fogva üléseinknek legszorgalmasabb látogatója és legkedveltebb egyénisége volt, s hogy az említett hivatalos minőségben mindenkor és mindenben higgadt és érett megfontolással, ügyességgel és szeretettel vezette a társulat ügyeit, hanem mint az értesítő orvosi részének szerkesztője éveken át lankadatlan szorgalommal, ügyes tapintattal, páratlan önzetlenséggel, és kiterjedt ismeretkörével, s nagy tudományával a legjobban teljesítette is.

Szerettük, tiszteltük őt mindnyájan s azért fájdalmasan érezzük veszét. Benne egy igazán derék, jó magyar tudós tűnt el, egy munkaszerető és munkabíró férfi korának delén, a kinek hiányát a magyar orvosi tudomány mint a múzeumegylet is soká érezni fogja.

Boldogult tagtársunk fölötti kegyeletes megemlékezésünk tartós lesz, mert oly emlékeket hagyott hátra, melyek fenntartását hosszú időre biztosítják. Nemcsak azt a díszes épületet értem ez alatt, melynek emelésében tevékeny részt vett, nemcsak a törvényszéki orvostani intézetet, melyet a tudomány kutatására gondosan berendezett, hanem ama becses irodalmi munkáit, melyek nem egy új tényt, nem egy új igazságot derítettek fel, s jeles tankönyvét, melynek második bővített kiadásán egész haláláig hangyaszigoralommal, hűségesen dolgozott.

És midőn e helyen egyletünk nevében búcsút veszek korán elhunyt tagtársunktól, legyen szabad azon meggyőződésemet kifejeznem, hogy nemcsak a fájdalomtól lecsujtott özvegy fog vigasztalást találni kedves férje maradandó emlékezetében, hanem hogy az orvosnak, a mindenben kételkedő természettudósnak is marad vigasztalás: a molekulák szétbomlanak, de elemeik nem vesznek el, az erő változik, de nem szűnik meg; s tagtársunk végtelen jóssággal párosult férfias jelleme, önzetlen becsületessége, ékesen szóló tanítói lelkesültsége, lankadatlan bűvárkodó szelleme nem hal meg soha, hanem egyletünkben tovább fog élni, tagjaiban tovább fog működni.

6. A *mathematikai és fizikai társulat*-nak 1892. évi november 17-iki ülésén

1. Klug Lipót értekezett a *Pascal-féle hatszögről*.

2. Hoor Móricz ismertette és bemutatta a *Holtz-féle megosztásbeli gépen tett javításait*. Az üveganyag és a szigetelők minőségének, a gép egyes részei méreteinek, valamint a hajtó-szerkezetnek alkalmas megválasztásával sikerült a gép feszültségét tetemesen fokoznia, valamint húzamosabb időn át szakadatlan működését biztosítani.

December 1-én a társulat tagjai megtekintették a *Gans-féle vasöntő, gép- és waggongyár elektrotechnikai osztályának* összes helyiségeit és a bennök tényleg folyó, az elektrotechnikának minden ágára kiterjeszkedő munkálatokat, a gyár mérnökeinek kalauzólása mellett. A látogatás bevégezése után tartott előadásban a mérnökök kísérletileg bemutatták az elektromos áramok azon hatásait (vasrudaknak az áramhővel való összeforrasztását, a feszültségnek transzformátorokkal való rendkívüli közvetlen fokozását stb.), melyek épen csak egy ily nagyszabású ipartelepnek hatalmas és rendkívüli eszközeivel érhetők el.

7. A december 15-ikén tartott ülésen

1. Réthy Mór ismertette a *végyszerűen egyenlő területek elméletére* vonatkozó vizsgálatait, melyeknek kiinduló pontja Bolyai-nak egy erre a tárgyra vonatkozó tétele.

2. Gruber Nándor bemutatott egy taneszközt, mely a *Ferraris-féle forgó mágnesi tér* előállítására szolgál. Bevezetőül arra az eddigelé figyelemre nem méltatott körülményre utalt, hogy (az előadó által kísérletileg is bemutatott) *Babbage-Herschel-féle* kísérlet, mely nem egyéb az *Arago-féle* indukció-kísérlet megfordításánál, tulajdonképen már szintén a forgó mágnesi tér hatásán alapszik. Ezután bemutatta a *Weinhold* módosította *Weinhold-féle* készüléket, melynek legfontosabb része egy kommutátor, mely lehetővé teszi, hogy két- és háromfázisú közvetlen áramgerjesztőkkel nem rendelkező intézetekben is, egy magános galvánelem vagy akkumulátor bekapcsolásával, két- és háromfázisú áramok könnyen előállíthatók legyenek; ezen áramokkal azután, a kommutátorral egyenként összekapcsolható négy mellék-készüléken, a forgó mágnesi tér hatásai a különböző esetekben könnyen és szembe-ötölő módon mutathatók meg.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1892 december 21-ikén. Lengyel Béla első titkár felkéri a választmányt, hogy a közgyűlést megelőzőleg bizottságot nevezzen ki a könyvtár és a pénztár megvizsgálására. — A választmány a könyvtár megvizsgálására Wartha Vincze, Mágócsy-Dietz Sándor és Ilosvay Lajos, a pénztár megvizsgálására pedig Fröhlich Izidor és Staub Móricz urakat kéri fel.

A titkár előterjeszti, hogy a jövő évi közgyűlésen az alapszabályok 17. §-a értelmében visszalép a választmány azon harmada, a mely három évvel ezelőtt választott, nevezetesen: Entz Géza, Frivaldszky János, Krenner J. Sándor, Mágócsy-Dietz Sándor, Staub Móricz, Fodor József, Mihálkovits Géza, Schmidt Ágoston és Schuller Alajos. — A választmány megbízza a titkárságot, hogy a választmány kiegészítésére vonatkozó javaslatát a jövő választmányi ülésen mutassa be.

A titkár kéri a választmányt, határozza el a Könyvkiadó Vállalat VIII. ciklusának megindítását s a Könyvkiadó Vállalat bizottságának három új taggal való kiegészítését. — A választmány az új ciklus megindítását elhatározza, a szükséges munkálatok megtételével a titkárságot és a könyvkiadó bizottságot megbízza.

A titkár előterjesztést tesz a Közlöny bourgeois és petit betűs cikkeinek szedéséről. — A választmány az előterjesztést magáévá tévén, megbízza a szerkesztőséget, hogy januáriustól kezdve a Közlöny bourgeois és petit cikkeit a bemutatott, könnyebben olvasható alakban szedesse.

A pénztárnok előterjeszti a forgó tőke állását 1892 november végén. — Tudomásul van.

Bemutatja a magyar földhitelintézet átiratát, mellyel tudatja, hogy a december 1-jén lejárt értékekért 866 frt 42 kr.-t irt a Társulat folyószámadása javára, mely összeg a forgó tőke számára bevételeztetett. Tudomásul van.

A titkár jelenti, hogy Dr. Entz Géza műegyetemi tanár Budapesten 100 forinttal az örökítő tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti, hogy a »Rochester Academy of Science« a Társulattal csereviszonyba kíván lépni. — A választmány a cserét elfogadja s foganatosításával a könyvtárnokot megbízza.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Dr. G á s p á r F e r e n c z, Negyvenezér mérföld vitorlával és gözzel; H e r c z o g J ó z s e f, Elektrotechnika, Fényi Gyula, A nap protuberanciái; Kondor Vilmos, Az erdők közegészségügyi jelentősége; Dr. Markó László, A kolera és védekezésünk; Dr. Dubay Miklós, Az idegbetegségek újabb gyógy módja. Metallotherapia; Dr. Váli Ernő, Fegyenczen végzett vizsgálatok a fülkagyló morfológiai elváltozásaira vonatkozólag; Essai de creation d'un conduit auditif artificiel dans un cas d'absence congénitale du conduit auditif externe avec développement vicieux des deux pavillons; Karl Schilbersky, Künstlich hervorgerufene Bildung secundärer (extrafasciculärer) Gefässbündel bei Dicotyledonen. További ajándékok: A földmívelésügyi m. kir. miniszternek 1891. évi működéséről a törvényhozás elé terjesztett jelentése; a földmívelési miniszter ajándéka. Adatok Brassó szab. kir. város monographiájához; Brassó városának ajándéka; Max Maerker, A szesztermelés kézi könyve. Fordította Petrovics László, Iklódi Győző ajándéka; Bogdanov Anatól, Adalékok a zoológiai és rokon tudományszakok elméleti és gyakorlati művelésének történetéhez, különös tekintettel az utolsó harminczöt évre (1850—1887) I., II., III. kötet (orosz nyelven), Dr. Daday Jenő ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 8 rendes tag haláláról értesült. Elhunyt: Dr.

Belky János egyetemi tanár, Kolozsvárott; Dorner Sándor gazdatiszt, Dubraván; Fuchs Rudolf birtokos, Budapesten; Pánik Mihály tanár, Kaposvárott; Schubert Arnold gyógyszerész, Buda-Újlakon; Solymos Béla mérnök, Mitroviczán; Gróf Sztáray Vilmos, Jenkén; és Dr. Weszelovszky Károly orvos, Árvaváralján. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépéseket bejelentették 6-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Bácskay Béla orvos Arad, (ajánló: Rozsnyay M.); Bartal Béla cs. és kir. kamarás Fadd, (Bartal F.); Beller Jenő műegyetemi hallgató Bpest, (Sidlauer J.); Berdenich Győző mérnök Budapest, (Lengyel I.); Dr. Berkes Sándor orvos Gyula, (Krenosz R.); Gróf Bethlen István birtokos Bécs, (Kállay U.); Dombrovsky Lajos számgyakornok Zólyom-Brezó, (Stoltz Gy.); Dr. Dömsödy József ügyvédjelölt Szentés, (Farkas S.); Dr. Friedländer Ignác körorvos Kastélyos, (Szuha B.); Dr. Grósz Emil e. tanársegéd Budapest, (Csapodi I.); Kayser Lajos urad. kasznár Ujudvar, (Ujváry M.); Kulin Miklós földbirtokos Jármí, (Horváth J.); Luby Béla birtokos Nagy-Géc, (Luby G.); Luby Zsigmond birtokos F.-Daróc, (Luby G.); Kis Molnár Albert építész Szentés, (Farkas S.); Nagy Dániel s.-mérnök Zólyom-Brezó, (Stoltz Gy.); Schenek Gyula akad. tanár Selmec, (Schwartz O.); Seress Gyula birtokos Szeghalom, (Balla K.); Dr. Szepe László ügyvédjelölt Szentés, (Farkas S.); Szilassy Kelemen irodaigazgató Besztercebánya, (Kubinyi M.); Tóth Sándor mérnök Beregszász, (Szilágyi Zs.); kik mind a 21-en megválasztottak; velők a tagok száma 7694-re emelkedett, a kik közt van 201 alapító tag és 154 hölgy.

A titkár előterjeszti az alapszabályok módosítására kiküldött bizottság munkáját. Fontos változtatások a következők: a pénztárnok és könyvtárnok választása, melyet az új tervezet szerint a közgyűlés a választmányra ruház át; a választmányi tagok száporítása 12-vel (24 helyett 36); hogy az elnökök és a titkárok ne ugyanegy évben, hanem egymásra következő évben választásának. Mindezeket, valamint a többi javításokat, pótlásokat és módosításokat a választmány az egyes szakaszokba beiktatva elfogadta s elhatározta, hogy az így javított alapszabályok terjesztessenek a közgyűlés elé.

**Természettudományi esté-lyek.** 1892 november 25-ikén. Dr. Ilosvay Lajos műegyetemi tanár *»A szerves chemia hajdan és most«* czímen tartott számos kísérlettel egybekötött előadást. A szerves chemia igen régi, és a kenyérsütéssel, bor, eczet stb. készíttéssel kezdődik. Valódi tudománnyá csak az újabb időkben lett, mikor Lavoisier útmutatása nyomán alkaterésekre kezdték bontani az állati és növényi élet termékeit. A szerves chemia abban különbözött a természettől, hogy a természet alkotta testeket csak részekre tudta bontani, de nem összealkotni. Végre e században sikerült az első s utána több szerves vegyületnek szintézissel való előállítása is. Nagy lépést tett előre Gay-Lussac az első *gyök* fölfedezésével; ezt követte a helyettesítés mibenlétének a megállapítása, a mely azután sok szénvegyületnek mesterséges előállítását tette lehetővé. Újabb időben, kivált 1850 óta, rohamosan fejlődik a chemiai szintézis ügye, melynek eredményeit a nagy közönség az ipari termékekből s nem az előkészítő, bonyodalmas chemiai kísérletekből ismeri. Ennek illusztrálására bemutatta az előadó, hogyan lehet cukor kizárásával fokról fokra mesterségesen alkotni össze az alkoholt.

1892 december 9-ikén. Kossutány Tamás *»A nitrogén körútja a természetben«* czímmel tartott előadást. A nitrogén a fehérjefélék alkaterése, s mint ilyen igen fontos elem. A körlégnek közel  $\frac{1}{5}$ -ét teszi. A növények azonban nitrogénjüket mégsem a levegőből, hanem legnagyobb részt a talaj ammoniák sóiból veszik. Vannak növények, melyek bizonyos baktériumokkal közös háztartásban élnek, s ezért a nitrogén trágyát terméstöbblettel nem gazdagítják.

A levegő nitrogénjéből az állatok sem táplálkozhatnak közvetlenül, hanem a növények készítette fehérjére vannak utalva. Az állati ürületeknek viszont az a rendeltetésök, hogy a növényeknek nyujtsanak táplálékot. Az ürülek elfecsérlése nagyon káros gazdasági szempontból, s a főváros ezen a réven mintegy két millió forintig károsodik.

Végül az előadó bemutatta a nitrogén, az ammoniák és a salétrom egymáshoz való viszonyát.

1892 december 17-ikén. Dr. Entz Géza tartott előadást *»Az állatok mérgezői«*. Végig pillantott az állatok egyes rendszertani csoportjain, kimutatta, hogy a mérgek alkalmazása már a legelsőbbrendű álla-

tok között is megvan. A bemutatott állatokon ismertette, hogyan használják a mérget védelemre és támadásra, és milyen a véglények, tömlős állatok, férgek, rovarok, békák, kigyók mérgező készüléke. Számos mérgekeverő az állatok mérget használta; így a palermói Tofa a kőrisbogárból készítette a híres aqua tofanát, mellyel az olaszok sok emberi életet oltottak ki. A kigyóméregről eddig azt hitték, hogy a gyomorba jutván, nincs hatása, azért ki is szokták szívni a marásból a mérget; azonban bizonyult, hogy csak akkor emésztí meg a gyomor, ha épen emésztő munkában van, különben, ha a gyomor üres, a mérge kifejti hatását. Bővebben ismertette a mérges kigyókat, melyeket a nem-mérgesektől nehéz megkülönböztetni; azért legjobb bizalmatlannak lenni minden kigyó iránt. A kigyómarott ember legjobban teszi, ha sok szeszt iszik, a sebtét kinyomkodja, kimossa és tagjait a marás fölött szorosan leköti.

**Növénytani értekezéslet** 1892 október 12-ikén.

1. Czakó Kálmán »A *Hieracium ramosum* W. K. alakköre» cím alatt előadja, hogy e növény oly alakban, a milyennek Waldstein és Kitaibel rajzolták, meglehetősen ritka; gyakoribbak a kisebb-nagyobb mértékben eltérő alakok. A Waldstein és Kitaibel növénye emlékeztet a *Hieracium vulgatum* Fr. igen ágas és soklevelű alakjaira. Némely alakját a *H. tridentatum* változatának lehetne nézni. Pontos leírását közli ezután a *H. ramosum* Kitaibel közölte alakjának. A leírt alakból két irányban tapasztalt eltérést a *H. vulgatum* és a *H. tridentatum* felé, melyekkel átmenő alakok kötik össze; előadó ezeknek számos fokozatát mutatja be, de a közbeeső alakok elnevezésétől tartózkodik s csak jellemző tulajdonságaikat sorolja elő.

Borbás Vincze megjegyzi, hogy ő ezt a növényt a felvidéknek több helyéről, a béli barlangtól egész Lucskiig jól ismeri. Olyan nagyon ágas példák minőt Kitaibelék lerajzoltak, ritkák; legszebbet Scherffel tátrafüredi kertjében látott, a mely az elágazásnak valóságos remeke volt. Gyakoribbak a természetben a kurtább ágúak s a nem nagyon ágasak. E növény más közel rokon *Hieracium*mal együtt szokott nőni, tőlük fehérlő színe már távolabbról is megkülönbözteti. A közép-magasság, ahol tenyészni szeret, 1000 m. lehet (Tátrafüred, Tátra-Széplak Csorbai-tó), de a

2000 m. felé is közeleg, pl. a Gyömbér feje alatt; itt más rokon fajok nélkül él, mert a rokon *H. vulgatum* és *H. silvaticum* ily magasságra nem igen hat fel. Ilyen helyen a *H. ramosum* típusos marad, de nem nagyon ágas. Minthogy köztük a szisztematikai rokonság csekély, egymásnak himporszél vagy bogár útján könnyen átjut a másokra s a rokonfajok közt a termékenyítés könnyen megeshetik. Minthogy azonban a szőben forgó *Hieracium*ok tetemesen nem különböznek egymástól, a hibridáció útján keletkezett alakok sem térhetnek el nagyon egymástól, sem a szülőktől, hanem majd a *H. vulgatum* felé majd a *H. murorum* felé hajlanak. A Tarpatak köhídjánál a turistaútban a *H. tridentatum*mal együtt nő, de kétli, hogy ezzel a távolabb álló fajjal is hibridálódni. Különböztet azt hiszi, ben-szült magyar növény, a *H. bifidum*mal parallel levelesszárú forma.

Wagner János a tárgyalt növényt Turóczmegyében találta.

2. Dégen Árpád: Wettstein »Beiträge zur Flora Albanica» című közleményét ismerteti, bemutatva az érdekesebb növényeket.

Borbás Vincze az ismertett közleménnyel ellentétben azt hiszi, hogy a Pontus vidék flóráját — élő flórát értve — Magyarországon keresni nem megfelelő. Kis-Ázsia északkeleti részén fekvő Pontusnak egész más flórája van mint hazánknak. A mit Kerner Magyarországon Pontusi flórának nevez, az leghelyesebben külön álló magyar flóra-vidék. Az ismertetés kapcsán bemutatott növényekre nézve megjegyzi, hogy ha az említett szegfű csakugyan a *Dianthus nitidus* Gris. (non. W. et. K.), akkor ő már ezt a növényt előbb *D. sursum scaber*-nek (1889) nevezte, a *D. serbicus* Wettst. pedig Baenitz Herbarium Europaeumában már régebben megjelent mint *D. serbicus Pancsics*; különben úgy emlékszik régebb tanulmányaiból, hogy a *D. brevifolius* Friv. is ez a növény.

Dégen e megjegyzésekre azt válaszolja, hogy tudomása van arról, hogy Borbás Grisebach *nitidus*-ról írt a Természettudományi Füzetekben (1889, 41. l.), de kétségesnek tartja, hogy Borbás növénye egy volna a *D. scardicus*-sal, mert a *D. scardicus* Wettst. két bracteájánál s háromerű leveleinél fogva a *D. myrtinervius* Gris.-hoz áll közelebb, mint a *D. nitidus*-hoz. A *D. serbicus*-ra az a megjegyzése, hogy mégis



Wettsteiné az érdem, hogy e sub-speciest megkülönböztette és leírta, s ezért P a n c s i c -nak katalógusban közölt homonymját mint »nomen nudum«-ot mellőzendőnek tartja. Borbásnak a régi *D. brevifolius* Friv.-nak a *D. serbicus*-szal való identifikálására nézve az a véleménye, hogy a *D. brevifolius* Friv. számos megvizsgált eredeti példány tanúsága szerint Wettstein *D. Smithii* subspecieséhez tartozik s nem a *D. lilacinus* B. H.-hoz, mint Wettstein írja.

3. Borbás Vincze »Az ikerlevelek-ről« bemutatóval tartott előadásában rövid pillantást vetvén a növényeknek ikerképződéseire, főleg az ikerleveleket ismerteti, melyek a bemutatott példák alapján két levélnek összeforradásából származnak. A kettőből való összeforradást bizonyítja 1. hogy két magasságbeli levél is összeforrad egymással (*Ficus*, *Convallaria lalifolia*); 2. hogy az ikerlevelek nyele, vagy ha nyeletlenek, az alja gyakran majdnem kétszer oly széles, mint a rendes leveleké, a levélnyel vagy a levél alja jobban átfogja a szarát és szárölelő vagy félig szárölelő levelek támadnak; az ikerlevél nyelében a két főér gyakran jobban kiemelkedik s közte az ikerlevélnek megfelelő barázda támad (*fűzfá*); 3. az ikerlevél gyakran majd kétakkora mint a rendes, szélével vagy nagyobb felével egymást fedni szokta, mint a kétrétű levél (*torma*). Két (vagy több) levélből való összeforradásról tanúskodik az a jelenség is, hogy 4. az ikerlevél polifilliából (örvbetoldás, pl. *Asclepias*, *Lamium*, *Nepeta*, *Mentha*) vagy 5. pleofilliából (levéltöbbség, levéltöbbsedés, levélgyarapodás) támad (lóhere, *Potentilla*). Végre különnevű levélrészekből is támad ikerképződmény, például levélből és melléklevélből (*Viola*, *Rubia*). Az ikerlevél képződésének okozóit fejtegetvén, az esetek közt a nedves helyet, a csiránövényeket, tavaszi vagy más hajtásokat, csemetéket, túlfejtett részeket stb. említi, a melyeken az ikerlevél gyakori. Az ikerlevelek alakját azonban a rendes egyszerű levelek is utánozzák, mint a *Bauhinia*, *tulipánfa*, *Abies pectinata*, sőt a *fűzfán* valószínű hasadt levél is található. Azután a történetesen jelenkező ikrekkel párhuzamba állítja a természetbeli állandó ikerképződéseket, pl. a *Lonicera Caprifolium* összenőtt levelét, a *hóvirág* ikervirágburkját, a *Lonicera*-t, az ernyősök ikergyümölcsét stb. Végre az ikerlevelek és hasonlóknak nomenklaturájára és szinonimjaira tesz előterjesztést.

Bemutatja ezután a *Matricaria discoidea* Dc. (*Santolina suaveolens* Pursh.) hazánkban új bevándorolt növényét Anináról és Oraviczáról, a hol 1889 július havában találta, a *Galium Anglicum*-ot a somogy-megyei Kéthely száraz erdőtalajáról, míg testvérformája a *G. Parisiense* szintén ily száraz erdőtalajon nő Szombathelyen. Végre a *Hieracium subsinuatum* csöves szirmú példait a Csorbai-tótól, s a *Valeriana officinalis* levelének dichotomiáját.

4. Simonkai Lajos ismerteti A l-földi Flatt Károly »A szerbtövis hazája« című tanulmányát és bemutatja a Flatt küldötte kaliforniai *Xanthium spinosum*-ot, valamint e tárgyra vonatkozó gyűjtéseket is, a melyeket Flatt La-Platából kapott Spegazzinitől.

A »szerbtövis«-t Európában legelőször Tournefort találta az 1680-as évek közepén Lusitaniában (Portugallia) tett útja alkalmával. Az irodalomban 1689-ben jelenik meg *Xanthium spinosum Lusitanicum* Tournef. néven. Linné specziesének első kiadásában (1753) is egyedül csak Lusitania van említve hazájául, a második kiadásban (1763) már Montpellier is, a Willdenow-féle kiadásban (1805) Hispania, Gallia australis és Italia is. Persoon Synopsisa (1807) már általában jelzi Dél-Európából. Kiemelendő, hogy sem a Habizl »Fiziceskoje opiszanije Tauricseskoj oblaszti« című mult századbeli művében, sem a Bieberstein M. 1808—1819-ben megjelent »Flora taurico-caucasica« című klasszikus művében nincs róla szó, jelölül annak, hogy az időtájt ott nem fordult elő. Meglepő ezért, hogy Reisseck Siegfried 1860-ban azzal a teoriával áll elő, hogy a szerbtövis eredeti hazája Dél-Oroszország, különösen Tauria pusztaterülete. E theoria mellett kardoskodik Ihne Egon tanárnak 1880-ban és Köppen Fedor-nak 1881-ben megjelent dolgozata is. Szemben ezekkel Bentham 1873-ban Chilít véli hazájául, Ascherson 1875-ben Délamerikát, A s a Gray 1879-ben a trópusi Amerikát. Ez ellentétes vélemények és sejtelmek készítették Flatt-ot arra, hogy a szerbtövis hazájának kiderítése végett érintkezésbe lépjen Amerika kiválóbb botanikusaival. Levelezésének eredményeül határozottan állíthatja, hogy a szerbtövis őshazája a szubtrópusi Délamerika. Bizonyosságul szolgál erre az, hogy Argentiniában és Uruguay-ban nemcsak közönséges e növény, hanem ott több

varietása is van, és csupa bennszülött dél-amerikai növények társaságban lepi el a pampákat. Kiválóan délamerikai eredetét bizonyítja az a tény, hogy Ameghino Florentin, valamint C. Spegazzini a pampák harmadkori formációiban, a pliocén rétegekben ismételtelen találták a szerb-tővis terméseit. Azok az irodalmi adatok is az amerikai és nem tauriai eredetét bizonyítják, a melyek e növénynek európai terjedéskörét jelzik Tournefort és Linnétől kezdve Persoonig és Bieberstein M.-ig, valamint még későbbig.

Ezután Simonkai egy amerikai eredetű és flóránkban terjeszkedő aggófű, a *Senecio hieracifolius* L. (Erechtites hieracifolia Rafn.) néhány példányát mutatja be; egyszersmind jelzi röviden, hogy e növényfajt Európában mint önkéntes flóraelemet Vukotinovic figyele meg először Zágráb környékén 1876-ban. Azóta elterjedt az a Hanságig (Kornhuber et Heimerl Ö. B. Z. 1885, 297. l.), Bécsig (Müllner Z. B. G. 1888, 29. l.) és ma már Budapestig. Simonkai a budapesti flóra ez új bevándorlott polgárát 1892 október 2-ikán gyűjté a Jánoshegynek Budakesz felé néző erdei vá- gásaiban s utainak szélén.

Borbás Vincze kifejti, hogy Bieberstein munkájában a X. sp. nincs említve, az véletlen, mert még akkor Krim félszigeten (Tauria) nem volt, de már a megelőző században Galicziában, Magyarországon és Triest körül is volt. Krim félszigetén való honossága ellen Bieberstein munkájával vagy akármivel bizonyítani felesleges, mert az itt való megtelepedése bizonyosra le van írva. Felszólaló ezt a kérdést egy évvel ezelőtt jóval terjedelmesebben ismertette (Term. tud. Közl. 1891 novemberi jegyzőkönyv) s épen az értekezés terjedelmesebb alakja késleltette idáig megjelenését; csodálkozik, hogy Flatt erről nem szerzett tudomást. Az előterjesztés második része becses bizonyítékot hoz fel a dél-amerikai honosság mellett, de ez is csak azt igazolja, a mit felszólaló természetes bizonyítékokkal a Társulat 1891 október havi szakülésén támogatott.

Az Erechtitist a bécsiek is *Senecio*-nak nézték, mert Kerner a Fl. exsicc. austro-hungaricájában *Senecio sonchoides* néven adták ki. Zágráb után Kőszeg és Sopron-megye határán (Kéthely, eredetileg Sopron-megyében) találták; Borbás ezután Gyepű-füzes szerpentinjén látta s azóta az ország nyu-

gati (dunántúli) megyéiben terjed. Czako Mura-Keresztúr és Keszthely mellett látta, Piers Tátika begyéről küldötte.

5. Csapodi István a Lukács-fürdő forrás tavára hívja fel az értekezlet figyelmét. Az idén ősz elején fölkereste a teljes virágjában levő tavat; ez alkalommal egyes tündérrózsák különösebben lekötötték figyelmét gyöngéd égszínkébe hajló színökkel. E virágok keskenyebb és hegyesebb szabású szirmaikkal is kiválnak a többiek közül, virágfejeket több cm.-nyire a víz színe fölé emelik, leveleik pedig nem fogazottak. E megfigyelését közölte ifj. Schilberszky Károllyal, a ki azt felelte, hogy ő is az idén vette először észre a *Nymphaea coerulea Savign.-t*, de nem hallott róla, hogyan került oda. Érdekes volna ezt kideríteni.

Schilberszky Károly, mióta a két tündérrózsza virágzásáról értesült, utána járt a dolognak s megtudta, hogy a *Nymphaea coerulea*-t néhány évvel ezelőtt Procop Jenő tagtársunk ültette a Lukács-fürdői tóba. A Lukács-fürdő tavának beboltozása közeledvén, szükségesnek tartaná módokról gondoskodni, mely által a fürdő tavának botanikai nevezetességét a kipusztulástól meg lehetne óvni.

Borbás Vincze a *N. coerulea*-t 3—4 évvel ezelőtt Tatárról kapta. Csodálkozik, hogy a Lukács-fürdő igazgatósága mindent elkövet fürdőjének szépítésére és igyekszik a fürdőnek hírnevet szerezni, s mégsem részesíti kellő figyelemben e nevezetességet. Ha közlekedési okok a tó egy részének elfedését kívánják is, a szabadon maradó részben kellene a tündérrózsza fennmaradását kieszközölnünk.

Borbás és Schilberszky felszólalása alapján az értekezlet megbízta kettőjüket, hogy a *Nymphaea thermalis*-nak Budapesten való megtartása érdekében gondoskodjanak olyan módzatokról, melyeket az értekezlet magáévé téve, foganatosítani lehessen.

Ezután az értekezlet jegyzője jelentést tesz az Endlicher síremléke érdekében való gyűjtés eredményéről, s bemutatja a Bot. Clblatban az értekezletekről megjelent Be-richteket.

**Állattani értekezlet** 1892 november 10-ikén.

1. Frivaldszky János két új magyarországi bogárfajt mutat be és pedig

az *Otiorynchus Kelecsényi*-t és a *Dorcadion Cervae*-t.

2. Dr. Horváth Géza »*A kártékony rovarok irtásáról élősdű gombákkal*« cím alatt tartott előadásának folytatásaképpen beszámolt azokról az eredményekről, melyeket ez idén hazánkban a rovarölő élősdű gombák tenyésztésével és terjesztésével elértek.

A m. k. állami rovarügyi állomás a *Botrytis tenella* nevű gombát a cserebogarak pajorjainak irtására nagy mennyiségben osztotta ki a gazdaközönségnek. Eddig még csak kevés jelentés érkezett ugyan be az elért eredményekről, de annyi már ezekből is kitűnik, hogy a *Botrytis* homoktalajban a kalló-cserebogár (*Polyphyla*) pajorjai ellen hatástalan volt, ellenben kötött talajban több esetben egészen jól bevált a közönséges cserebogár (*Melolontha*) és a kis sárga cserebogár (*Rhizotrogus*) pajorjai ellen.

A *Botrytis Bassiana*, melynek alkalmazását a görgényi kincstári erdőben az apáczapille hernyóinak irtására nagyobb mértékben megkísérelték, nem felelt meg a hozzá kötött várakozásnak. Annál tökéletesebb sikert értek el azonban egy baktériumokozta betegség »*flacherie*«, »*renyhekór*« terjesztésével, a mely a hernyók között öldöklő járványt idézett elő, s a megtámadott erdőben a hernyók kártételeinek véget vetett.

3. Biró Lajos bemutatja a forró földön sok kárt tevő természeteknek, vagy fehér hangyáknak Magyarországon is élő fáját, a *déleuropai termeszt* (*Termes lucifugus* Rossi). E faj hazánkban eddig csak a Krassó-Szörény megyében, közvetlenül a Duna partján fekvő Berzászka faluból volt ismert, honnan mintegy 8 évvel ezelőtt filloxera szőlőtökével küldték fel Budapestre. Előadó e nyáron az Al-Duna mentén tett tanulmányútjában különös figyelemmel kísért e érdekes rovar elterjedését és életmódját; fel is fedezte a Kazán szoros men-

tén egész Orsováig mindenütt, a hol tenyésztésére alkalmas hely található, így Plavisevicza és Dubrova falunál, az orsovai Allion-hegy lejtőjén. Legkönnyebben megelhető félig kiszáradt vagy elpusztult szőlőtökek belsejében és gyökereiben, hol, mint a hangyák, társaságban él; de előfordul másféle korhadó fagyökérben, vagy félig földben levő fadarabokban is, pl. cseresznyefában és tölgyfában. A félig elpusztult szőlőtőn sokszor együtt van a filloxerával; szőlőkárosítónak azért még sem mondható, mert a természet nem okozója, hanem kísérője a szőlőtöke bajának. Ezek a termeszek ugyanis csupán korhadó farészekkel táplálkoznak, épen azért az egészséges tökét nem támadják meg; de ha a filloxera, valami betegség, vagy a vénség a szőlőtökéket korrhasztani kezdi, a termeszek is rögtön megjelennek, s végrehajtják a pusztulás megkezdett munkáját.

A termeszek társaséletű rovarok, de társaságuk egészen más mint a hangyáké vagy méheké és darázsoké. Vannak köztük *dolgozók*, *katonák*, kétféle *hím*-alak és kétféle *nőstény*-alak; azonkívül mindezen alakoknak egymástól különböző álcái és szárnyasodni kezdő alakjai (*nymphái*). E számos alak, mely az esztendő különböző részében a fejlődés folyamata miatt még többnek tűnik fel, a termeszek társas életét sokkal változatosabbá teszi, mint a milyeneknek más társas rovarokét ismerjük.

Előadó bemutat egy eleven természetes társaságot s az egyes alakokat elkülönítve, elevenen és borszeszben konzerválva.

4. Dr. Horváth Géza bemutatott még egy üveg törött paprikát, a melyben az *Ephestia elutella* Hb. nevű molypille ütött tanyát. A paprika, mely lazán leköttve egész nyáron át egy budapesti kamrában állott, tele volt e kis pille hernyóival. A hernyók a paprikával táplálkoztak; egy részök már be is bábozódott, sőt néhány pille ki is kelt és élénken röpködött a paprikás üvegben.

# LEVÉLSZEKRÉNY.

## TUDÓSÍTÁSOK.

(1.) *Magyarország időjárása 1892 november havában.* Ez évi november a hidegek közé számítható. Jóllehet első dekádja igen enyhe volt és hőmérsékletében közel 4 C. foknyi melegségtöbblet mutatkozott, a második már határozottan hűvösnek, a harmadik pedig már épenséggel hidegnek mondható, a mennyiben e hó utolsó napjai rendkívüli hidegségökkel tündek ki; így nevezetesen az ötödik pentádban a melegséghiány 6 C. fokra, az utolsóban pedig 8—9 fokra rúgott. Egészben tehát a havi középérték 1—2 fokkal maradt a normális értéken alul, sőt Erdélyben — hol a hőmérő az utolsó napokon közel 20 fokra szállott le a fagypontra alá — a havi melegséghiány 2 foknál is nagyobb. A hőmérséklet menében elég szabályos folytonos csökkenés mutatkozik ugyan, de azáltal, hogy a hónap eleje túlságosan enyhe, vége pedig túlságosan hideg volt, a hőmérsékleti változás jóval túllépte ama határokat, melyeken belül a novemberi hőmérséklet rendszeren ingadozni szokott. Így a hőmérséklet szélső értékei Budapesten 18, N.-Szebenben 24 fokkal különböznek egymástól, holott e különbségek ez idén ugyane helyeken 26 illetve 41 fokot tesznek.\*

Az ingadozás nagyságára nézve egyébként tájékoztatni abból, hogy a legmagasabb, illetve legalacsonyabb leolvasott hőmérséklet Selmeczbányán 12·8° 2-ikán és —12·8° 27-ikén, Ungvárt 15·3° 3-ikán és —13·7° 27-ikén, Huszton 16·8° 6-ikán és —14·4° 28-ikán, Nyíregyházán 16·9° 3-ikán és —12·2° 28-ikán, Ó-Gyallán 15·8° 2-ikán és —12·8° 27-ikén, Aradon 18·9° 3-ikán és —9·1° 29-ikén, Pancsován 21·3° 2-ikán és —11·4° 29-ikén, Fiumében 18·9° 4-ikén és —2·7° 28-ikán és Gyergyó-Szent-Miklóson 12·0° C. 2-ikán és —21·4° C. 27-ikén volt.

\* N.-Szebenben a legmagasabb leolvasott érték 20 évi közepe 15·3° C., a legkisebbé —8·5°, ez idén pedig 20·0° és —21·2° C.

A hónap csapadékviszonyait vizsgálva azt találjuk, hogy a borult és ködös napok nagy száma mellett a csapadékösszeg és a csapadékos napok mélyen alatta maradtak az átlagos értéknek. Feltűnő továbbá, hogy jelentékeny napi csapadék csak elvétve fordult elő, és túlnyomóan kisebb, 5 mm.-en aluli csapadékokat mértek, sőt egyes helyeken mérhető csapadék egyáltalán nem esett. Alakjára nézve a csapadék az első két pentádban kizárólag eső, a harmadikban eső és szórványosan havas eső, azontúl pedig jobbára hó volt, mint az különben a hőmérséklet menetével is megegyezik.

Selmeczbányán nem volt számbavehető csapadék, Eperjesen esett 4 (1) napon 11 mm., Debreczenben 5 (1) napon 17 mm., Szegeden 6 (1) napon 22 mm., N.-Szebenben 12 (8) napon 38 mm., Herkulesfürdőn 11 (4) napon 75 mm., Fiumében 9 (0) napon 99 mm. (A rekeszjel közötti számok azt mutatják, hogy hány napon esett a hó.) Általában a csapadékmennyiség és a csapadékos napok száma nyugatról keletre tanúsít relatív növekedést.

A barométer középállása magas volt e hónapban; körülbelül 5 mm.-rel emelkedett a normális érték fölé. 27-ikén a tengerszínre redukált légnyomás a 780 mm.-t haladta meg. A borultság és a légnedvesség nagysága az átlagtól keveset tér el. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 6·8, és 1·0 m. mélységben 9·6 C. fokot mutatott.

Az időjárás lefolyását kapcsolatban az európai időjárási helyzettel röviden a következőkben foglalhatjuk össze. A hó elején délkeleti magas és nyugoti, illetve északi alacsony légnyomás mellett igen enyhe volt az idő, a hó 4-ike körül délen és keleten voltak sűrűbben esőzések, melyek nyugoti maximum és olasz minimum hatása következtében képződtek. A nagyobbbrészt borult és ködös — az Alföld és Erdély kivételével pedig túlnyomóan száraz — időjárás eltartott 20-ikáig; ez időtartamot egy északkelet felől Közép-Európába húzódó na-

gyobb kiterjedésű magas nyomású terület jellemzi, a melyet északnyugoton alacsonyabb nyomású zóna határolt. 20-ikán egy Felső-Itáliából keletre haladó minimumnak hatása leginkább a Dunán és Dráván túl volt érezhető kisebb ölmos és havas esők alakjában. 21-ikén északról Közép-Európa fölé vonult a légnyomás maximuma, a lehűlés mindinkább érezhetőbbé vált; a közép-európai maximumok uralma alatt az időjárás a hó vége felé határozott derült, száraz és hideg jellemet öltött, sőt a Dunán is annyira zajlott a jég, hogy a hajózást meg kellett szüntetni.

## RÓNA ZSIGMOND.

(2.) *A szerbtövis ebdüh és kolera ellen.*  
A »Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches«, második sorozat, 4. köt. 32—34. lapjain Zöppen Fr. Th. a szerbtövis hasznáról a következőket írja: 1876-ban Grzymala, podóliai orvos a veszett eb marása ellen kezdte használni. Azt nem állítja, hogy a kitört dühöt is tudja gyógyítani, hanem a düh kitörését, elejét vevő kezeléssel, el tudja hárítani. A szerencsétlenül járt személyekkel három héten keresztül, s pedig napjában háromszor 60—60 cgr. porrá tört szerbtövis levelet vétet be. Így bántak el a veszett kutya megmarta jószággal is, csak hogy ennek már nagyobb mennyiséget rendel. Ez az orvosság azonban már régibb, mert Kijev kormányzóságban már 1853-ban alkalmazták, előbb pedig egy polgárcsalád 50 esztendőn át mint titkos szert értékesítette.

A szerbtövis levelét, mint orvosságot, Grzymala újra használatba hozván, ez az orvoslás nagyobb figyelmet keltett, s egész kis, mellette és ellene szóló irodalmat\* teremtett. A szerbtövis levelének pontos chemiai elemzése\*\* is ennek köszönhető. Később, nevezetesen Franciaországban végzett kísérletek a szerbtövis levelének a ve-

szettség ellen való jó hatásáról általában negativ eredményt adtak.

A szerbtövist továbbá, különösen besszarabiaiak gyakori tapasztalatok nyomán, váltóláz ellen is nagyon melegen ajánlják. Sőt 1830-ban és 1848-ban, szintén Besszarabiában, a szerbtövis főzetét kolera ellen is sikerrel értékesítették. Így hát a kolerával az eleven orvossága, a szerbtövis, vagyis kolerabogács is együtt terjedt nyugat felé.

A szerb- vagy muszkatövis, vagy orosz-bogács szárából és leveléből Oroszország déli részén lúgot főznek. Cherson kormányzóságban ezt a lúgot, más szerekek keverve, a juhok rühössége ellen sikerrel használják. A szűrés föl a gazdáknak azzal hajt bizonyos hasznót, hogy a gabonakereszt vagy vontató\* alá rakják, hogy ott az egér tanyát ne üthessen. Végre a kis-oroszok meg a tatárok néhol azt a földsánczot magasítják vele, a mellyel dél-orosz steppén a mezőket nem ritkán körül szokták foglalni.

Ka a veszettség ellen csakugyan aldatalannak bizonyodik, kártevősege, csekély hasznával latba vetve, mélyre fog lebillenni.

BORBÁS VINCZE.

(3.) Trencsénmegyében, Orlove községtől nem messze, *Papradna-n petroleum-forrás* van. Érdeklődőknek, esetleg közlebbi megvizsgálás céljából, próbákat szívesen küld Mednyánszky Sándor (Medne).

SCH. K.

(4.) *Moesz Gusztáv* bölcsészettudományi hallgató bemutatott felvidéki növényei között találtam az *átokhinárt* (*Eloidea canadensis* Rich.) is, mely *Aranyos-Maróth* mellett a halastavak egyikében töménytelen mennyiségben tenyésztett az elmúlt nyáron. Az *átokhinár* hazai elterjedése szempontjából azért figyelemreméltó ez az adat, mert eddigi tudomásunk szerint ez a legészakibb ismeretes termőhelye Magyarországon.

SCH. K.

(5.) *Felhívás és kérelem a köszönbányák és telepek tulajdonosaihoz.* A Kir. Magyar Természettudományi Társulat megbízta Kallecsinszky Sándor urat, a M. Kir. Geológiai Intézet chemikusát, »A magyar korona országában levő köszén-, barnaszen- és lignit-telepek tanulmányozásával« és leírásával. Hogy a kitűzött cél mentől jobban eléressék, tisztelettel kérjük a köszön-

\* Békésmegyében így nevezik a lekaszált, de kévébe nem kötött, hanem csak boglyába rakott gabonát.

\* V. ö. Grzymala, Reportoire de Pharmacie 1876, 396—99. l.; J. B. Barla, Description et figure du *Xanthium spinosum*, ... spécifique contre l'hydrophobie. Nice 1876; Maisch, Amerikan Journal of Pharmacy, 1877, 158. l.

\*\* Repert. de Pharm. 1876 546. l., — Archiv der Pharm. 210. köt. 297. l. 211. köt. 569. l. — American Journ. of Pharm. 1876, 513. l. — Term. tud. Közl. X. (1878), 161. l.

bányatulajdonosokat vagy megbízottjaikat, hogy bányáiknak akár jelenleg már lefejtésben levő, akár még művelet alá nem fogott kőszén-, barnaszén- vagy lignit-telepeiből egyenként mintegy 15 kg.-nyi szénmintát K a l e c s i n s z k y S á n d o r ú r, vagy a M. Kir. Geológiai Intézet címére (Budapestre, V., Nádor-utca 33. sz. a.) beküldeni szíveskedjenek.

A beküldött szénminta alakja bármilyen lehet; a szén változó minősége esetében mind a legjobb, mind a silányabb minőségűből is egyenként 15 kg., nagyobb ingadozások esetében pedig a telep csapása, dülése és vastagsága több pontjáról vett, s külön csomagolt és pontosan megjelölt szénminta kívánatos.

A beküldött anyag egy része a M. Kir. Geológiai Intézet múzeumában lesz elhelyezve.

Kérjük továbbá, hogy az alábbi pontokra minden egyes beküldött szénmintának megfelelőleg a hiteles adatokat is szíveskedjenek beküldeni. Kivánatra külön kérdőívet több példányban is küldhetünk.

A válaszra váró pontok a következők:

A szénminta jelzése. — A szén termőhelye (megye, község). — A szénbánya

illetőleg telep megnevezése. — A szénbánya távolsága a legközelebbi vasúti vagy hajó-állomástól, lehetőleg kilométerekben. — A szénbányatulajdonos vagy bérlo neve és lakása. — A lefejtésre alkalmas szén-telepek száma és vastagsága. — A feltárt szén mennyisége köbméterekben. — Miféle kőzet a széntelep közvetlenül fedője és fektője. — A feltárás tárnával vagy aknával történi-e; az utóbbi esetben az akna mélysége. — A szénfejtés módja. — Az utolsó 5 évi széntermés évi átlaga. — A szén mindjárt a bányából kerül-e eladásra, vagy osztályozásnak, esetleg mosásnak vetik-e alá. — A szén ára a bányánál. — A szén piacának kiterjedése és azon nagyobb vállalatok megnevezése, melyek fogyasztják. — A szénbánya rövid története; ha nyomtatásban megvan, annak beküldése vagy közlése helyének megjelölése. — Vannak-e kémiai elemzések, és mely időből; ha nyomtatásban megjelentek beküldésük vagy pedig közlésük helyének megnevezése. — Ha kazánbróbak vannak, eredményük. — Koksizolásra és gázgyártásra tettek-e kísérleteket a szénnel; ha igen, kisebb vagy nagyobb mennyiségben-e, s mily eredménnyel.

#### FELELETEK.

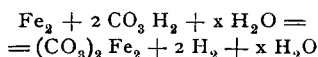
(1892, 76.) A természetes lenyomatok (Naturselbstdruck) készítését röviden ismerteti Csakó Kálmán a Kirándulók zsebkönyvének 193. lapján.

Más módját ismerteti Dr. Pokorny Alajos (Ueber die Nervation der Pflanzenblätter. Wien 1858. Progr. d. k. k. akad. Gymnasiums). Ez a módszer abban áll, hogy a száraz levelet csiszolt aczéllemez és ólomlemez közé szorítjuk. Nagyobb nyomás alatt a levél a lágy ólomra nyomódik. Az így kapott lenyomatról készülnek a sajtó számára a lemezek. Hasonlóképen készített Pokorny finomabb tárgyokról is lenyomatot. (Ueber die Darstellung einiger mikroskopischer, botan. Objecte durch Naturselbstdruck. Wien, 1856. Jahrg. d. k. Akad. d. Wiss.) M. D. S.

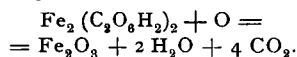
(1892, 77.) A nedves vastárgyak gyors és erős rozsdásodását közönséges hőmérsékleten, leggyakrabban a levegőben foglalt széndioxid (CO<sub>2</sub>) idézi elő, mely a vízben — bármily csekély mennyiségben is — feloldva, sajátságos módon hat a vasra, fel-

téve, hogy chemiailag le nem kötött oxigén is van jelen.

A széndioxid oldata mint sav hatván:



a keletkezett ferrokarbonát a még szabad szénsavas vízben feloldódik, és ferro-hidrokarbonáttá alakul át, melyből a levegő oxigénjével való érintkezésekor, ferrioxid (vas-rozsda) képződik:



A kiváló széndioxid újra hat a vasra, mely körülmény világossá teszi azt is, miképp okozhat csekély mennyisége is tetemes rozsdásodást. A levegőnek kitett száraz vastárgy rozsdásodása nehezebben történik, mert az csak akkor következhetik be, ha a levegőben foglalt párák egy része meg-sűrűsödven, a tárgyra lecsapódik; ez rendszerint akkor áll be, ha a tárgy hőmérséklete az őt környező levegőénél alacsonyabb

PRIVORSZKY ALAJOS.

## A CSILLAGOS ÉG.

Az érdeklődés, mellyel tagtársaink e rovatnak a lefolyt évben való elmaradásáról kérdező-ködték, arra ösztönöz, hogy újra rovatot nyissunk neki s igyekezzünk ne csak tanulságossá, hanem, a mennyire lehet, mulattatóvá is tenni.

Folyóiratunk megjelenése idejéhez mérten legezészerűbb a hónapot a hó 15-ikétől a következő hó 15-ikéig számítani, és helyesebb, ha *időadatainkban a budapesti középidőt* (nem zónaidőt) *tarujuk meg. Zónaidőben kifejezve minden időtételtől 16m 15s (kikerekítve 16m) vonandó le.*

Kis csillagmappánk a nagyobb, szabad szemmel könnyen látható csillagok állását tünteti fel a megjelölt időben Budapest számára, vagy mindig kielégítő pontossággal egész Magyarország számára általában. Ha e mappát a csillagos ég megismerésére akarjuk felhasználni, a következő eljárás ajánlható: Tartsuk a térképet színével lefelé úgy fejük fölé, hogy a közepén látható  $\div$  kereszt a tetőpontba, az ég legmagasabb pontjába, a világtájak nevével jelölt pontok pedig a helyes irányokra essenek. Akkor az ég csillagai egészen le a horizonig megfelelnek a térképen jelölt helyeknek, természetesen csak annyiban, a mennyire félgömb felületét sík papíron előtűntetni egyáltalán lehetséges.

Ha nem a jelölt órában, hanem 1, 2, 3 órával előbb (vagy később) figyeljük meg az eget, akkor a térkép, vagy legalább középső része, még mindig használható. E célból az egész rajzot a »sark-csillag« körül balra fordítjuk (később végzett észleléskor jobbra), úgy hogy a »Dél« felirat 1, 2, 3 centiméterrel balra (illetőleg jobbra) essék. Ha most az új »Dél« pontot, a mely e szerint a régőtől 1, 2, 3 óra számára ugyanannyi centiméterrel jobbra (vagy későbbi észleléskor balra) esik, a sarkkal egyenes vonallal összekötjük, s a sarkból az állandó sarkcsillag — tetőpont távolságot délfelé felrakjuk, megkapjuk az új  $\div$  tetőpontot. Ez eljárással egyszersmind azt is látjuk, mily módon kelnek és nyugosznak a csillagok. Mert ha az új tetőpontból egy 5 cm.-nyi sugárú kört írunk le, ismét megkapjuk a szemhatár fekvését az éghez képest, és minden csillag, mely ezen új szemhatáron kívül

esik, a nyugoti oldalon lenyugodott, vagy a keleti oldalon még fel nem kelt.

Végül a mappa nemcsak a nevezett, hanem más napokon is pontosan megadja az ég állapotját, csak hogy mindig más-más órában, még pedig a térkép alján jelzett óránál annyiszor 4 perccel későbbben vagy korábban, a hányszor nappal előbb vagy utóbb észlelünk a jelzett napnál. A hónap első napjára adott 12 csillagmappa tehát az égnek úgy napi, mint évi látszólagos mozgását híven visszaadhatja.

*Bolygók* (1893 januárius 15-ikétől februárius 15-ikéig). *Merkur* hajnalcsillag és a Sagittarius csillagképnek a Tejútba eső részében áll, honnan gyors mozgásban, csillagokban szegény tájakon át, az Aquarius felé nyomul. — *Vénus*, mely szintén hajnalcsillag, ugyanazon útát követi, csak hogy Merkurtól mindig kissé nyugotra marad. — *Mars* éjfél körül nyugszik; a Halak képéből kiindulva, egy hónap alatt a Kos képének nyugoti részébe,  $\alpha$  Arietis alá kerül. Januárius 26-ikán együttáll a Jupiterrel. — *Jupiter* ugyancsak éjfél körül nyugszik és Marsnak az egész hónap alatt szorosan nyomában marad; januárius 24-ikén fűdi a Hold. — *Saturnus* az éj második felében látható és az egész hónap alatt a Virgo csillagzat nyugoti részében  $\gamma$  és  $\alpha$  Virginis között vesztegel; februárius 5-ikén fedi a Hold. — *Uranus* az éj második felében kel és midjárt  $\alpha$  Librae-től nyugotra kerekendő.

*Tűnemények* (1893 januárius 15-ikétől februárius 15-ikéig). Januárius 15-ikén 8<sup>h</sup> e. a Vénus és a Hold együttállásban. — Januárius 16-ikán 11<sup>h</sup> r. a Merkur és a Hold együttállásban; 7<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> 43<sup>s</sup> e. a Jupiter második holdjának fogyatkozása, kilépés. — Januárius 18-ikán 2<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> r. újhold. — Januárius 19-ikén 7<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> e. a Nap a Vízöntő jegyébe lép. — Januárius 20-ikán 9<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> 2<sup>s</sup> e. a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés. — Januárius 21-ikén a  $\Psi^a$  Aquarii, 4—5-ödrendő csillagot fedi a Hold; az együttállás ideje 4<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> e. — Januárius 23-ikán 10<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> 50<sup>s</sup> e. a Jupiter második holdjának fogyatkozása, kilépés. — Januárius 24-ikén éjféltkor a Mars és a Hold együttállásban; 2<sup>h</sup> r. a Jupiter és a Hold



együttállása bekövetkező fődéssel. — Januárus 25-ikén 7<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> r. első holdnegyed. — Januárus 26-ikén 5<sup>h</sup> r. a Mars és a Jupiter együttállása 1° 37'-nyi (körülbelül 3 teleholdátmérőnyi) távolságban. — Januárus 27-ikén 4<sup>h</sup> e. a Neptunus és a Hold

együttállásban. — Januárus 28-ikén 3<sup>h</sup> r. a Hold a földközelpontban áll. — Januárus 29-ikén 5<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> 41<sup>s</sup> e. a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés. — Januárus 30-ikén 7<sup>h</sup> r. az Uranus és a Nap negyedfényben. — Februárus 1-én 3<sup>h</sup> 37<sup>m</sup> r. hold-



A csillagos ég februárus 1-én este 7 órakor Budapesten.

tölte. — Februárus 5-ikén 6<sup>h</sup> e. a Saturnus és a Hold együttállása, bekövetkező fődéssel; 7<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> 19<sup>s</sup> e. a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés. — Februárus 8-ikén 2<sup>h</sup> r. az Uranus és a Hold együttállásban; 9<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> e. utolsó holdnegyed. — Februárus 9-ikén 5<sup>h</sup> r. a Hold a földtávolban. — Februárus 10-ikén 5<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> 26<sup>s</sup> e. a Jupiter második holdjának fogyatkozása, kilépés. — Februárus 12-ikén 6<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> 51<sup>s</sup> e. a Jupiter negyedik holdjának fogyatkozása közepe; 9<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> 51<sup>s</sup> e. a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés.

Algol, vagy  $\beta$  Persei változó fényű csillag minimumai:

1893 januárus	17.	2 <sup>h</sup>	9 <sup>m</sup> e
	20.	10 <sup>h</sup>	58 <sup>m</sup> r.
	23.	7 <sup>h</sup>	47 <sup>m</sup> r.
	26.	4 <sup>h</sup>	36 <sup>m</sup> r.
	29.	1 <sup>h</sup>	25 <sup>m</sup> r.
	31.	10 <sup>h</sup>	14 <sup>m</sup> e.
februárus	3.	7 <sup>h</sup>	3 <sup>m</sup> e.
	6.	3 <sup>h</sup>	52 <sup>m</sup> e.
	9.	0 <sup>h</sup>	41 <sup>m</sup> e.
	12.	9 <sup>h</sup>	30 <sup>m</sup> r.

K. R.



# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 DECEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				A hőmér- séklet C°		Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép
1	752.8	753.1	753.4	753.6	-2.4	2.9	-2.1	-0.5	3.0	-6.6	3.2	3.4	3.4	3.3	83	61	85	76
2	51.0	46.9	49.9	49.3	-5.3	-0.8	-0.3	-2.1	2.1	-5.6	3.0	3.8	3.6	3.5	100	88	79	89
3	53.4	54.2	52.1	53.2	-2.4	-0.3	-6.8	-3.2	-0.3	-6.8	3.3	2.9	2.4	2.9	87	65	89	80
4	46.9	42.4	38.0	42.4	-3.8	-3.4	-2.5	-3.2	-2.4	-7.8	3.0	3.2	3.7	3.3	89	91	98	93
5	33.7	30.1	30.3	31.4	-2.0	-1.1	-2.0	-1.7	-0.6	-2.7	3.8	4.2	4.0	4.0	96	100	100	99
6	32.2	32.5	31.9	32.2	-3.0	-1.1	-2.2	-2.1	-0.9	-3.2	3.7	3.4	3.9	3.7	100	80	100	93
7	35.1	39.7	42.8	39.2	-1.1	-0.5	-1.1	-0.9	-0.5	-2.9	3.9	3.4	4.0	3.8	92	77	94	88
8	47.4	49.7	51.4	49.5	-2.1	-0.3	-6.0	-2.8	0.9	-6.0	3.1	3.6	2.7	3.1	79	81	95	85
9	50.4	50.9	50.7	50.7	-11.3	-5.2	-11.2	-9.2	-5.2	-12.8	1.7	2.8	1.9	2.1	93	90	100	94
10	49.2	48.2	48.2	48.5	-13.4	-9.0	-6.8	-9.7	-6.6	-13.6	1.3	2.3	2.6	2.1	84	100	94	93
11	45.7	44.3	45.3	45.1	-3.4	-0.9	-3.8	-2.7	-0.5	-6.1	3.5	3.9	3.0	3.5	98	90	87	92
12	46.2	46.2	47.4	46.6	-10.2	-5.1	-6.6	-7.3	-3.2	-12.8	2.0	3.0	2.8	2.6	97	98	100	98
13	45.3	43.8	45.3	44.8	-6.8	-2.0	-0.3	-3.0	-0.2	-7.6	2.7	3.8	4.3	3.6	100	96	96	97
14	50.0	52.7	54.4	52.4	1.6	2.8	0.4	1.6	3.1	-0.9	4.0	4.1	4.1	4.1	78	72	87	79
15	52.7	49.8	49.6	50.7	0.4	2.7	2.9	2.0	3.3	0.4	3.9	4.2	4.8	4.3	83	75	85	81
16	43.7	49.4	54.9	49.3	4.8	5.9	3.7	4.8	6.9	1.3	5.4	4.8	4.6	4.9	84	69	77	77
17	58.2	59.1	58.9	58.7	2.4	4.7	2.1	3.1	5.0	1.0	4.2	4.5	4.5	4.4	77	70	84	77
18	56.7	55.8	54.2	55.6	0.8	5.7	2.0	2.8	6.8	-1.1	4.1	5.2	4.3	4.5	85	76	82	81
19	51.5	50.7	48.4	50.2	4.7	7.3	6.2	6.1	9.2	-1.0	3.3	3.8	3.3	3.5	52	50	46	49
20	47.4	47.7	47.5	47.5	4.3	6.5	4.2	5.0	7.4	3.1	4.8	5.1	3.6	4.5	77	71	58	69
21	50.4	50.3	50.5	50.4	-1.0	2.0	-2.4	-0.5	4.3	-2.4	3.9	3.9	3.2	3.7	92	73	83	83
22	48.8	48.5	48.5	48.6	-1.4	2.0	0.6	0.4	2.1	-3.4	4.1	4.4	3.8	4.1	98	84	78	87
23	47.9	48.3	49.6	48.6	-1.9	0.2	-4.5	-2.1	0.6	-4.9	3.7	3.6	2.7	3.3	92	78	84	85
24	50.3	50.4	50.3	50.3	-5.6	-4.6	-7.2	-5.8	-4.4	-8.0	2.4	1.7	1.6	1.9	80	54	61	65
25	50.2	50.1	51.3	50.5	-12.5	-7.0	-12.8	-10.8	-6.6	-13.3	1.5	1.9	1.5	1.6	88	73	92	84
26	51.5	51.0	51.3	51.3	-13.7	-9.0	-11.6	-11.4	-8.5	-14.8	1.4	2.0	1.7	1.7	92	88	93	91
27	51.8	52.5	54.8	53.0	-14.3	-8.2	-12.2	-11.6	-7.8	-14.8	1.3	2.0	1.6	1.6	92	82	93	89
28	57.0	56.8	56.0	56.6	-14.4	-7.8	-11.4	-11.2	-7.8	-14.4	1.3	2.0	1.7	1.7	92	80	93	88
29	53.3	50.8	48.9	51.0	-13.2	-10.1	-11.2	-11.5	-9.9	-13.9	1.5	2.0	1.8	1.8	92	97	93	94
30	46.4	44.4	43.5	44.8	-10.4	-9.0	-8.0	-9.1	-8.0	-11.2	1.9	2.1	2.2	2.1	93	94	91	93
31	40.9	39.2	38.1	39.4	-7.8	-5.7	-6.8	-6.8	-5.7	-8.3	2.2	2.6	2.6	2.5	89	87	97	91
<b>Össz.</b>	748.3	748.1	748.3	748.2	-4.7	-1.6	-3.8	-3.4	-0.8	-6.5	3.0	3.3	3.1	3.1	88	80	87	85

A csapadékos napok száma 14; a viharos napok száma 5.

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak nyomva.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1892 DECEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Közép szélere	Felhőzet				Ozon		Elpárolgás mm.	Csapadék 24 óra alatt mm.	J e g y z e t
	7h reggel	2h d. u.	9h este		7h reg.	2h d. u.	9h este	kü-zép	éjjel	napp.			
1	SW <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	SW <sup>1</sup>	2.0	8	0	1	3.0	0	0	0.2	0.2 *	éjjel gyengén havazott.
2	SE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	NW <sup>6</sup>	3.0	10	10	10	10	1	7.0	0	1.3 *	déltől estig havas eső.
3	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	—	1.7	2	0	0	0.7	10	0	0.6		
4	N <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	1.7	10	10	10	10.0	0	0	0.1	8.2 * △	déltől * △ ; éjjel nagy havazás
5	—	W <sup>5</sup>	NW <sup>7</sup>	4.0	10	10	10	10.0	0	10	0.3	23.6 *	egész nap havazott ; hófúvás
6	W <sup>5</sup>	SW <sup>6</sup>	SW <sup>6</sup>	5.7	10	10	10	10.0	10	10	—	11.8 *	rövid megszakítással egész nap *
7	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>6</sup>	5.7	10	8	2	6.7	10	10	0.1	0.9 *	reggel és délelőtt havazott.
8	SW <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	1.7	7	1	0	2.7	8	2	0.8		
9	—	—	—	0.0	10	0	0	3.3	0	2	0.0		
10	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	1.7	10	10	10	10.0	0	6	0.1		
11	NE <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	2.3	10	10	0	6.7	0	10	0.1	4.2 *	egész délelőtt havazott.
12	NE <sup>1</sup>	—	—	0.3	10	3	10	7.7	0	0	0.1	1.5 *	délelőtt 10h—1h *
13	—	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	0.7	10	10	10	10.0	0	0	0.0	1.1 ☁	délután 6h—9h ólmos eső.
14	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	2.3	10	5	8	7.7	9	8	0.4		
15	S <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1.7	10	10	9	9.7	10	10	0.4	11.0 ☁	éjjel esett.
16	SW <sup>5</sup>	W <sup>7</sup>	NW <sup>6</sup>	6.0	9	2	0	3.7	10	10	1.3	0.1 ☁	délután 1h után kis eső.
17	N <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	S <sup>2</sup>	2.7	1	6	10	5.7	10	1	1.0		
18	NW <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	—	1.0	2	1	0	1.0	0	0	0.4		
19	NW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1.3	8	9	0	5.7	0	5	1.3		
20	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	3.0	1	0	0	0.0	10	8	1.0		
21	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	0.7	0	0	0	0.0	2	0	0.5		
22	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	1.3	10	10	10	10.0	2	4	0.3		
23	N <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	S <sup>3</sup>	1.7	10	2	8	6.7	7	0	0.3		
24	—	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	1.0	10	1	0	3.7	0	0	0.3	* ny.	reggel csekély hó.
25	—	—	W <sup>1</sup>	0.3	0	0	0	0.0	4	0	0.1		
26	S <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	0.7	1	0	0	0.3	1	0	0.0		
27	SW <sup>1</sup>	—	NW <sup>1</sup>	0.7	1	0	0	0.3	0	0	0.2		
28	NW <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	0.7	2	0	0	0.7	2	0	0.0		
29	NW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	1.3	9	10	10	9.7	0	0	0.1	0.9 * □	délelőtt gyengén havazott.
30	S <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	0.7	10	10	10	10.0	5	0	0.0	0.2 *	délelőtt gyengén havazott.
31	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1.0	10	10	10	10.0	0	0	0.0	3.0 *	rövid megszakítással egész nap *
Közép	1.6	2.1	1.9	1.9	7.1	5.1	4.5	5.6	3.5	3.2	0.34	68.0	

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

12 6 2 2 7 11 20 16 17

Jeleg magyarázata: köd ☼, eső ☁, hó \*, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☇, harmat ☁, dér □, ny. = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is  $3\frac{1}{2}$  nagy  
nyolczadrét ívnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZERDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSERE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. FEBRUÁRIUS

282. FÜZET.

## A méreg az állatorszáiban.\*

Nagyon kevert s nagyon rossz hírben álló társaságot akarok ez alkalommal bemutatni, megismertetni; olyan társaságot, melynek tagjai egytől egyig elvetemedett gonosztevők, alattomos méregkeverők, a melyben — egynek-kettőnek kivételével — alig van rokon-szenves alak. De minket az állatélet tanulmányozása közben nem vezethet az állatoknak se rokon- se ellenszenves volta. Mert hiszen a természet visszataszító jelenségei ép úgy rávezetnek az örök törvények felismerésére, mint a legvonzóbbak; ama törvények felismerésére, a melyek mindig és minden körülmény között érvényesülve, létrehozzák azt a magasztos harmóniát, a mely oly megnyugtatólag hat lelkünkre, s a mely előtt hódolva hajlik meg az egészen tudatlan épen úgy, mint a kevésbbé tudatlan, vagy, ha úgy tetszik, a tudatlan és a tudós.

Számos állat *mérget*, azaz oly anyagot készít testében, a mely valamely más állatba, vagy az emberbe jutva, szerveinek rendes működését egy időre, vagy tartósan megzavarja, esetleg az élet rendes folyására nélkülözhetetlen működéseket végkép megakasztva, a mérgezettnek halálát okozza.

E mérgek az illető állatoknak majd összes, majd csak bizonyos testrészeiben vannak, esetleg olyan testrészekben, a melyek a mérges állat közel rokonaiban egészen ártalmatlanok; de legtöbb esetben külön szervök van a mérges állatoknak, a mely a mérget készítő mirigyből, ennek vezetékből s a méregnek beoltására való, változatos szerkezetű szűrőkészülékből áll. A körisbogár mérge pl. a bogár egész testében el van terjedve, a márnáé petefészkében és ikrájában van, a kigyóét külön mirigy szolgáltatja.

Az állatok mérge hígabb, vagy tömörebb oldat, a melynek hatóanyaga rendesen valamely szerves vegyület. E vegyület chemiai

\* Előadatott az 1892 december 17-iki természettudományi estélyen.

összetételéről általánosságban csak keveset mondhatunk, mert a különböző mérgek hatóanyaga nem egy bizonyos anyag, hanem más és más vegyület, a melynek pontosabb chemiai összetételét sok esetben még nem is ismerjük. A gerincztelen állatok mérge igen gyakran hangyasav, vagy valamely ezzel rokon természetű sav, a gerinczesek, különösen a kigyók mérgeiben pedig nitrogént tartalmazó fehérjenemű vegyületek hatnak mérgezőleg, a melyek, úgy mint az ú. n. *ptomainok* és *leucomainok*,\* a melyekhez általában nagyon közel látszanak állani, nem mérges fehérjékből képződnek.

Némely állati váladékban mérges természetű szerves anyagok vannak. Az ember gyomornedve pl. 0.02%, a kutyáé 0.3% szabad sósavat tartalmaz; de ez a híg oldatban foglalt szabad sav nem szolgál mérgezésre, hanem az emésztés munkájában játszik szerepet. Nehány tengeri csiga (*Dolium*, *Murex*, *Cassis*, *Tritonium*) nyálában oly nagy mennyiségű szabad sósav és kénsav van (a *Dolium galea* nyálában, Boedeker szerint, 0.4% sósav és 2.7% kénsav), hogy a márvány rácseppent nyáluktól felpeszeg. E csigák maró nyálukat izgatásra nagy erővel lövelik ki s nem lehetetlen, hogy védelmül, de valószínűen még arra is használják, hogy a zsákmányukat tevő kagylók és csigák héjában, a melyen ráspolyforma nyelvökkel lyukat reszelnek, a szénsavas meszet feloldják s így nyelvöknek az izletes falathoz való jutását megkönnyítsék.

Ismeretes, hogy a tengeri állatok kismennyiségű jódot mindig tartalmaznak; de a jódnak e csekély nyomai mérgezést bizonyára nem okoznak. Úgy látszik azonban, hogy vannak oly állatok is, a melyek önvédelmükre szabad jódot tartalmazó nedvet választanak el: ezt állítja Loman egy bogárról, Strubell pedig egy jávai százlábúról (*Fulus*). Hazánk déli hegyvidékén (a régi Bánságban, Hunyad, Szeben, Fogaras megyében) meglehetősen gyakori egy óriás termetű — egész 90 cm. hosszúságú — százlábú (*Fulus hungaricus* Karsch.), mely érintésre egész testfelületén bőven választ el barnás nedvet, mely rovarevő állatok ellen megvédi, s a melynek színe és szaga egészen olyan, mint a jódtinkturáé. Meg kell azonban jegyeznem, hogy e váladék a keményítőt nem kékíti meg, s e szerint jódtartalmát nagyon kétségesnek kell tartanom.

A szerves vegyületeket tartalmazó állati mérgek, melyeket az előadandókban kizárólag fogunk szem előtt tartani, nem egyaránt hatnak minden állatra. A hatás a mérge természetétől, mennyiségétől, azaz a hatóanyag koncentrációjától, s végre a mérgezett állatnak a mérge iránt való fogékonyságától függ. A kis mehádiai

\* V. ö. A ptomainokról, vagy állati alkaloidokról. Term. tud. Közl. 1891, 394. l.

skorpiók szúrása pl. az emberre nem veszedelmes, de a nagy forró égővi skorpióké esetleg halálos; a varasbéka mérge a békával incselkedő kutyának csak szája nyálkahártyáját gyulasztja meg, vagy, ha a kutya a mérges váladékból valamelyest lenyelt, csak mulékony rosszullétet okoz, de a tisztán előállított békamérge, a *phrynin*, néhány percz alatt megöli. A sündisznó, s állítólag a fecske is, minden baj nélkül eszi meg a mérges körisbogarat; ugyanaz áll gyűjteményeink apró ellenségeiről, az *Anthrenusokról*, a melyek a felszúrt körisbogarat ép oly egészséges étvággal fogyasztják el, mint más nem mérges bogarat. A békának a méh szúrása legkevésbé sem árt, holott a nyulat 50 méh szúrása megöli. Ezek az állatok az illető állati mérgek iránt egyáltalán nem fogékonyak, épen úgy, mint némely állat a növényi mérgek iránt. A rigók például — *Marschall* szerint — minden baj nélkül eszik meg a nadragulya és tiszafa, a kenderkék a farkas boroszlán mérges bogyóit. A csigák megeszik a nadragulyát, бүркöt és a légyölő gombát, s mindenki tudja, hogy a legmérgeesebb növényeket is pusztítják a rovarok: a *Sphinx Euphorbiae* szép tarka hernyója pl. a más állatokra mérges hatású kutyatej leveleit legeli. A fonálférgekre a morfin, strichnin, atropin, kurara egészen hatástalan s talán hajlandók lennének feltenni, hogy a bodító mérgek az alsórendű állatokra egyáltalában hatástalanok; a dolog nem így áll, mert a chlorálhidrát a fonálférgeket csak úgy elaltatja, mint akár az embert.

Némely gerinces állatról azt állítják, hogy a kigyómérge iránt sem fogékony; ezt olvassuk nevezetesen a disznóról, sündisznóról, görényről s némely ragadozó madárról. Tény, hogy ezek az állatok sok kigyót pusztítanak el, sőt némely orvmadár, pl. a kigyász-sas (*Circaetus gallicus*), vagy az afrikai hosszúlábú »szekretárius« (*Gypogeryon serpentarius*) kiválólag kigyóból él; de a kigyómarás ellen nem a mérge iránt való fogékonyságuk hiánya, hanem vastag bőrük, szalonnapárnájok, tövispánczélok, bundájok, tollazatok, lábaik kemény, síma szarúrétege, melyről a méregfog lesiklik, meg ügyességök védi: a sündisznón tett újabb kísérletek legalább azt bizonyítják, hogy a vérébe oltott kigyómérge csak úgy megmérgezi őt is, mint bármely más melegvérű állatot.

Többször vetették már fel azt a kérdést, vajjon a mérges állat megmérgezheti-e önmagát? E kérdés a kigyókra nézve kísérletek útján meg van oldva. Az önmagát megmaró viperán a mérgezésnek egyetlen tünete sem mutatkozik, sőt a kigyómérge ugyanazon fajbeli kigyóra sem hat, ellenben hatásos más fajbeli mérges kigyóra: a vipera marása megmérgezi a csörgőkigyót s fordítva. Hogy az eleven, parázssal körülrakott skorpió kínjában öngyilkosságra vetemedik, csak mesebeszéd.



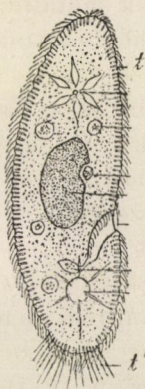
A legtöbb állati mérég a vérbe jutva indítja meg hatását, s a mérégnek a vérbe való oltására szolgálnak a különböző szerkezetű szűrőkészülékek, fulánkok, mérégfogak stb. De ezeket a mérgeket a vékony felbőr vagy a nyálkahártyák is gyorsan felszívhatják. Reditől kezdve, a ki a XVII. században a kigyók mérégkészülékét először tanulmányozta alaposan, egész napjainkig ama téves felfogás uralkodott, hogy a kigyómérég csak akkor hat, ha közvetlenül a vérbe jut. E felfogással szemben újabb kísérletekből kitűnt, hogy a kigyómérég a szem kötőhártyája, vagy a fül dobhártyája útján is gyorsan felszívódik; nemkülönben bebizonyult az is, hogy a gyomor a kigyómérget csak az emésztés munkája közben pusztítja el, az éhező gyomor nyálkahártyája pedig gyorsan felszívja s a vérbe juttatja. Más állati mérgek a bőrre jutva gyuladást okoznak; ilyen péld. a körisbogár mérge, a mely azonban a vérbe oltva, vagy a gyomor útján felszívódva is mérges hatású.

Nem egy vízi, különösen tengeri állat hújának s egyéb enni-való testrészének vagy ikrájának élvezése okozhat olyanféle súlyos megbetegedést, mint a mérges gombák. Ilyen rossz hírben áll a tengeri halak közül a *Clupea humeralis*, a *Diodon* és *Tetrodon*, *Sphyaena*, *Scorpaena* nem fajai, továbbá a tűnhal (*Thynnus vulgaris*) stb., az édesvizek közül pedig a tokfélék, a márna (*Barbus fluviatilis*), a sügér (*Perca fluviatilis*), a menyhal (*Lota vulgaris*), sőt a csuka is. E halaknak többnyire nem minden, hanem csupán bizonyos testrészek mérges: így pl. a Sphyaenának és Scorpaenának a feje, a tokféléknek, sügérnek és tűnhalnak a mája, a Diodonnak, Tetrodonnak, menyhalnak, márnának és csukának a petefészke és ikrája. Meg kell jegyeznünk továbbá, hogy némely hal csak az ivás idejében, vagy csak bizonyos tartózkodó helyen, vagy végre csak némely évben válik mérgessé: a *Clupea humeralis* péld. Guadeloupe körül mérges, Domingo körül nem; a nyílt tengeren halászott héringek és szardinák nem mérgesek, a kikötőkbe vetődöttek pedig sokszor mérgesek; a csuka ikrája, különösen Francziaországban némely években mérges, más években s más helyeken ártalmatlan. Ugyanez áll számos tengeri, sőt a folyami rákról is, továbbá az osztrigáról, a fekete kagylóról (*Mytilus edulis*) és szívkaagylóról (*Cardium edule*), a melyeknek élvezése némely évben tömeges, egy-egy esetben halálos mérgezést okoz, sőt az osztrigák és a fekete kagylók némely helyen, a melyet a halászok nagyon jól ismernek és kerülnek, mindig mérgesek. Igen valószínű, hogy mindezekben az állatokban az időnként, vagy csak épen bizonyos termőhelyeken képződő mérég valamely ptomain, a melyet patogén baktériumok fejlesztenek: Brieger-nek mérges fekete kagylókban

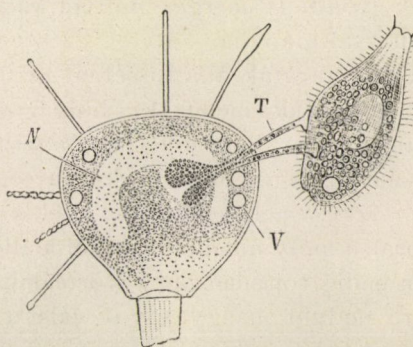
tényleg sikerült is ily ptomaint kimutatni, a melyet *mytilotoxin* névvel jelölt meg.\*

Vegyük már most szemügyre a különböző mérges állatokat és méregszerveiket s kezdjük szemlénket a legalsóbbakkal.

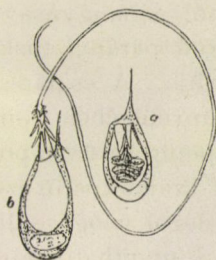
A csillangós ázalékállatkák között több olyant ismerünk, a melyek testének kéregrétege számtalan apró pálczikaalakú testecskét, ú. n. *trichocystát* tartalmaz; ilyen péld. a *Paramecium*, *Nassula*,



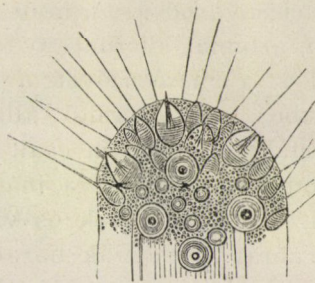
1. ábra.



2. ábra.



3. ábra.



4. ábra.

1. ábra. *Paramecium caudatum*. *t* nyugalomban levő, *t'* kilövelt trichocysták. — 2. ábra. *Podophrya ferrum equinum*, melyen egy *Enchelys* ragadt meg. *N* az egysejtű test magja, *T* szivólab, *V* lüktető üröcske. — 3. ábra. Csalánszerv. *a* nyugalomban, *b* működésben, kifordult fonállal. — 4. ábra. A *Scyphistoma* tapogatójának csalánszerveivel megrakott vége.

*Ophryoglena* nem több faja, az *Urocentrum turbo*, a *Strombidium sulcatum* stb. Az ilyen trichocystákkal megrakott ázalékállatkák olyanok, mintha testök kéregrétegébe sűrűn álló rövid pálczikák volnának szurkálva. E pálczikák izgatásra finom merev fonalat lövelnek ki (1. ábra), melynek érintésétől más apró állatocskák

\* V. ö. Az ehető kagylók mérgező hatása. Term. tud. Közl. 1886, 433. l.

szemlátomást visszariadnak, a miből nagy valószínűséggel vonható az a következtetés, hogy valamely mérges, maró természetű nedvvel vannak bevonva, mint az alább tárgyalandó csalántokokból kilövelt fonalak. Az ázalékállatkák egy másik, a szívó ázalékállatkák (*Suctorioria*) csoportjába tartozók (ilyenek a többnyire merev kocsonyon ülő Acinetafélék), testök felületéből hosszú fonalas nyujtványokat, ú. n. szívólábakat nyujtanak ki, a melyeken más apró ázalékállatkák, mint a madarak a lépes vesszőn, megragadnak (2. ábra) s néhány pillanat alatt elhálnak, a mi arra látszik mutatni, hogy a szívólábak valamely mérges nedvet választanak el s oltanak be a megragadt zsákmányba.

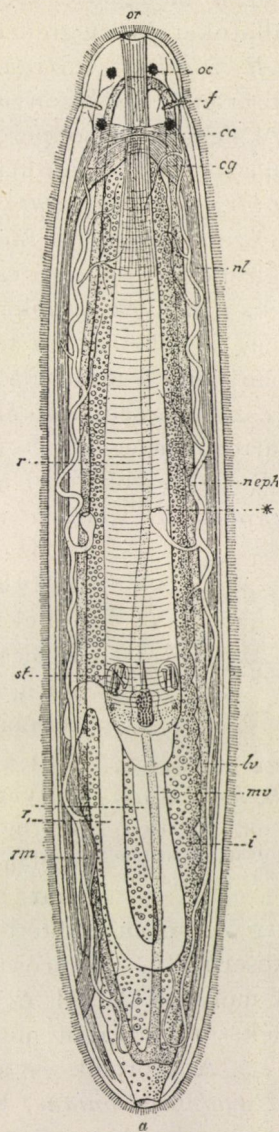
A Coelenteraták állatkörében az ú. n. csalánzók (*Cnidaria*), a melyenek a hidrák, medúzák, hólyagos medúzák (*Siphonophora*) és virágállatok vagy korallók (*Anthozoa*), valamennyien fel vannak szerelve sajátságos mikroszkópi kicsinységű méregszervekkel, a melyeket *csalán-szervek*-nek nevezünk. Ezek a szervek egyetlen sejtből állanak (3. ábra), a mely a hámfelületből kiálló merev sertét (*cnidocil*) visel, belsejében pedig tojásdad vagy körtealakú tokocskát rejt. A tokocska, mely maró nedvet, hangyasavat választ el és tartalmaz belsejében, egyik végén finom, de jó hosszú csöves fonálba megy át, a mely nyugalomban a tok belsejébe van visszatűrődve s többszörös csigajáratban felcsavarodva. A mint a kiálló cnidocilt valamely idegen test érinti, azonnal kifordul a tok belsejéből a hangyasavtól átítatott fonál s a maró nedvet a felszínén levő parányi tüskékkel az érintő testbe, pl. az érintő állat bőrébe oltja. A csalán-szervek a Coelenteratáknak rendesen csak a külső hámrétegében vannak, még pedig itt-ott ritkán szétszórva, más helyeken pedig sűrű csoportokban; az utóbbi eset áll a hidrák és virágállatok száját koszorúzó tapogatókról (4. ábra), a medúzák harangjának széléről lelógó sallangszerű fonalakról s a hólyagos medúzák hosszúra kinyújtható rablófonalairól a melyek telidenteli vannak rakva csalán-szervekkel. A csalán-szervek mérge a kisebb állatokat elzsibbasztja, sőt meg is öli, az ember bőrén pedig éppen olyan égető fájdalmat okoz, mint a csalán érintése; ezért nevezik a halászok a tengeri anemmonékat (*Actiniákat*), melyeknek némely fajtát a tengerparti városokban mint étket árulják, *tengeri csalánnak* (*ourtie de mer*, *ortica di mare*). Nagyobb hólyagos medúzák érintése rendkívül fájdalmas s a fájdalom 12—24 óráig, vagy még tovább is eltart s néha heves lázat idéz elő. A Coelenteraták csalán-szerveivel egészen egyező csalán-szervei vannak az örvénykék (*Turballaria*) rendjébe tartozó néhány apró féregnek, pl. az édesvizeinkben gyakori *Microstomum lineare*-nak s az *Aeolidiák* családjába tartozó néhány meztelen tengeri csigának.



A férgek között az épen említett örvénykéken kívül méragszerveik vannak még a zsinórférgesek (*Nemertini*) rendjébe tartozó tengeri férgeknek. Ezek a nagyon egységes szervezetű, de igen különböző nagyságú, nagyobb részt ragadozó férgek, a szó szoros értelmében mérgezett nyíllal ejtik hatalmukba zsákmányukat. Mérges nyílazó készülékeknek a szerkezete pedig a következő: szájak felett hosszú, csöves orrmány nyujtható ki (5. ábra), a mely nyugalomban a féreg bélcsatornája felett a test belsejébe körül-belül olyanformán van visszatűrve, mintha a keztyűnek az ujját visszafordítanók; ebben a helyzetben az orrmány csúcsa a cső hátsó vak végét alkotja, s ennek közepéből kemény, hegyes, áralakú szurony szökik előre, a mely mellett rendszeren még néhány kisebb szurony van tartalékban a netalán megcsorbult vagy letörött szurony pótlására. A behúzott orrmány vak végének mintegy folytatását tevő csőrészlet mirigysejtekkel van bélelve, a melyek a szurony mérgezésére szolgáló nedvet választanak el. Ennek a mirigyes részletnek hátsó vége hatalmas izommal függ össze, mely a féreg testének oldalához rögzítődik, s a kilövelt orrmány visszahúzására való. A zsinórférgesek, mint említém, ragadozó állatok s többnyire csöveket lakó gyűrűs férgekbe táplálkoznak, a melyekhez oly módon jutnak, hogy orrmányukat a csőbe belövik s a cső lakóját a mérgezett nyíl hegyére szúrva kihúzzák s azután kényelmesen elköltik.

Az izeltlábúak (*Arthropoda*) tengernyi népsége között nagy számmal vannak mérgesek s a méreg beoltására való, részleteiben nagyon változatos szerkezetű készülékeik a természet alakító erejének valóságos remekei, mesterművei.

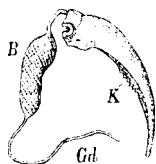
A pókok egytől egyig mérgesek, csak hogy legtöbbnek a mérge nem veszélyes az emberre, hanem csak a rovarokra, főleg a legyekre.



5. ábra. Fiatal *Tetrastemma obscurum*, *or* orrmány-nyílás, *r* orrmány, *st* fő- és mellék-szurony, *r*, mirigyes csőrészlet, *rm* visszahúzó izom, *oc* szemek, *f* csillangós gödör (szaglószer), *cg* agyducz, *cc* a két agyduczot összekötő idegzsin, *nl* oldalideg, *neph* nephridium, kiválasztó szerv, \* ennek nyílása, *lv* oldali, *mv* háti véredény, *i* bél, *a* végbél-nyílás.

De a melegebb, kivált pedig a forró égöv nagy pókjai nagyobb állatokat is megölnék: az óriástermetű dél-amerikai madárpókok (*Avicularia* v. *Mygale*) apró madarakat ejtenek zsákmányul, s a kísérletek azt bizonyítják, hogy a madárka e pókok egyetlen csípésétől néhány másodperc alatt megszűnik élni. A nagy pókok, pl. az olaszországi tarantula (*Lycosa Tarantula*) és malmignatto (*Latrodectes tredecimguttatus*) az emberre is veszedelmesek: csípésüket a sebzett rész égető fájdalmán és feldagadásán kívül ájulás, heves láz félrebeszéléssel, görcsök, néha a koleráéhoz hasonló tünetek követik, a melyek napokig elhúzódhatnak, sőt gyengébb gyermekeket meg is ölhettek; a tarantizmus elnevezéssel jelölt betegséget azonban nem a tarantula mérgezése okozza. A pókokénál még sokkal veszedelmesebbnek állítják a Solpugidák és Phrynidák családjába tartozó melegebb és forró égövi Arachnidák mérgezését.

A pókok felső állkapcsaikkal mérgeznek. Mindegyik felső állkapocs két ízből, ú. m. a vaskos alapízből, az állkapocs tövéből s



6. ábra. A *Mygale* pók mérgekszüléke. *Gl* mérge-mirigy, *B* mérgehólyag, *K* mérgekarmom.

a hegyes, sarlóalakú csípő-, vagy méregkaromból áll, mely az előbbivel csuklóban ízesül s nyugalomban a tőnek kiálló fogakkal szegélyezett részébe, úgy mint a bicska pengéje a nyelébe, becsapható. A méregmirigy (6. ábra) csőalakú s majd egészen az állkapocs tövében fekszik, majd részben vagy egészen a fejtörben s az előtte fekvő zacskó-alakú, izmosfalú mérgehólyaggal függ össze, a melynek szűk vezetéke a méregkaromba hatol, s hegyes vége előtt, a homorú szélén, hosszanti réssel nyílik. Csípéskor a pók karmát belevágja áldozatának testébe, a melybe a mé-

reg az épen említett részen át jut. A pókmérreg víztiszta, rendkívül keserű ízű, de erősen savi hatású, csaknem olajsűrűségű folyadék, a melyben Will és Blackwell hangyasavat és valamely zsíradékszerű anyagot mutatott ki.

A skorpiók — az egészen ártalmatlan farknélküli álskorpiókat (*Pseudoscorpionidae*) hozzájuk nem számítva — szintén valamennyien mérgesek. Mérgezésre farkuknak fulánkká alakult utolsó íze szolgál. Ez az íz erősen fel van duzzadva és sarlóalakúan hajlott hegyes, mozdulatlan karommal végződik. A fulánkiz duzzadt részében van a két tojásdad vagy babszemalakú méregmirigy, a melyeknek vezetékei a karom hegye előtt nyílnak. A skorpiók mérgezéskor ollóikkal belecsimpeszkednek áldozatukba, farkukat a hátuk fölé hajtják, s ezután gyorsan és ismételve testébe vágják karmukat. A skorpiómérreg kémiai természetét nem, hanem csak hatását ismerjük. A nagy skorpiók mérgezése minden állatra s az emberre is vesze-

delmes. Fontana kísérletei szerint nagyobb olaszországi skorpiók szűrésára kis madarak már 30 másodperc, az egér 15 perc, kutyák, folytonos hányással kísért kínos görcsök között, 1—5 óra alatt hálnak meg. Nagy skorpiók szűrése az emberre körülbelül olyan módon hat, mint a kigyómarás. A megszúrt hely s környezete gyorsan feldagad; a daganatot heves, nyilazó fájdalmak hasogatják, a melyek az elviselhetetlenségig fokozódhatnak. Ezekhez a helybeli tünetekhez általános rosszullét, hányásinger és hányás s kis pulzussal járó láz szegődik, mely 24—36 óráig tart s esetleg halálra vezet, melyet ismételt ájulás, félrebeszélés, kínos csuklás és görcsös vonaglás előz meg.

Az atkák (*Acarina*) között veszedelmes mérges állat hirében áll az ú. n. perzsiai, vagy mianai mérges poloska (*Argas persicus*). Ez az atka körülbelül olyan nagy s egészen olyan életmódot él, mint az ágyi poloska. Szűrése fájdalmas daganatot okoz, sőt azt állítják, hogy az idegenek — a benszülöttek nem — szűrésai következtében tifuszhoz hasonló veszedelmes betegségbe esnek, a melyben meg is hálnak. A galambdúcokban gyakran töménytelen mennyiségben szaporodik el nálunk is egy másik *Argas*-faj, az *A. reflexus*, óvantag, melynek szűrése az emberen szintén fájdalmas, de mulékony és nem veszedelmes daganatot okoz. Aratás idején a gabonaföldeken gyakran töménytelen mennyiségben tartózkodik egy parányi atkaálcza, mely *Leptus antumnalis* néven ismeretes s valószínűleg a kis vérpiros bársonyatknak (*Trombidium holosericeum*), vagy hozzá közel álló más rokon fajnak az álczája. Ez az atka ellepi az aratókat s csípésével kiállhatatlan viszketést és égető vörös pörsenésekből álló bőrküütést okoz. Egy másik parányi atka-faj, a *Tarsonemus intectus*, Karpeles szerint, többször kerül hozzánk a Romániából és Dél-Oroszországból szállított gabonával s a gabona kirakásával foglalkozó munkások bőrén erős viszketést és bőrgyuladást okoz. Ugyanaz van följegyezve az ú. n. árpa-atkáról (*Chirithoptes monungviculosus*). Dél-Amerikában a batata-ültetvényekben élő batata-atka (*bête rouge*), Martiniqueban és Hondurasban más apró atkák szűrése okoz járványosan mutakozó bőrgyuladást. Mindezek az atkák szűrésra alkalmas szipókájokkal valamely mérges anyagot tartalmazó nyálat oltanak a bőrbe s ez okozza a kiütés-szerű bőrgyuladást.

A százlábúak (*Myriopoda*) osztályában a skolopendraféléknek van méregkészülékök. Ez állatok első lábpárja a rágó rovarok, vagy még inkább a pókok felső állkapcsára emlékeztető állkapcsi lábbá van alakulva s széles csípőizből, vaskos tőizből, ezt követő két keskeny gyűrűalakú közti izből s végre hatalmas méreg-

karommá alakult végső ízből áll. A tőíz több egysejtű méregmirigyből álló mirigycsoportot foglal magában, a mely mirigyecskéknek külön vezetékai közös vezetékbe egyesülnek, a mely, épen úgy mint a pókokén, a méregkarom hegye alatt nyílik. Az óriás termetű forróégővi skolopendrák csípése az emberre is életveszélyes.

A rovarok osztályában mérges voltukat tekintve a legelső hely okvetetlenül a hólyaghúzó bogarakat (*Vesicantia*) illeti, a melyek közül a körisbogar (*Lytta* v. *Cantharis vesicatoria*) s a nünükét, vagy istenmarhácskáját (*Meloë* több faja) bizonyára mindenki ismeri. Ezek a bogarak testök minden részében rendkívül erős mérget tartalmaznak, a melynek hatékony alkatrésze a kikristályosítható, kámforszerű *kantharidin* ( $C_5H_6O_2$ ), továbbá kevés illó olaj. Azok a sárgás cseppek, a melyek e bogarak érintésekor izületeikből kiszivárognak s Cuénót szerint nem egyebek, mint a chitinréteg finom pórusain átszűrődő vércseppek, szintén tartalmaznak kantharidint, s ezért e rovarok érintése is veszélyes. A körisbogár több kantharidint tartalmaz, mint a nünike s ezért mérgesebb is. A körisbogár mérge a bőrön gyuladást okoz, s hólyagot szí fel, s ezért az orvosok ős időtől fogva a megszáritott, s porrá tört körisbogarakat hólyaghúzó flastromok (emplastrum cantharidum, v. vesicatorium) készítésére használják. A körisbogárpornak belsőleg vett kis adagai is komoly megbetegedést okoznak; nagyobbacska adagai — Orfila szerint legalább is 24 grán — 1—5 nap alatt megölik az embert. Természetes, hogy sokkal hevesebb a körisbogarak koncentrált szeszes kivonatával, s még hevesebb a tiszta kantharidinnal való mérgezés. A megmérgezést a bélcsatorna egész hosszának, valamint a veséknek, s a vesékkel összefüggő összes szerveknek heves gyuladása jellemzi, a mely, mint épen említém, gyors orvosi segítség nélkül, s ha elég nagy volt a bevett mérge mennyisége, kínos halálra vezet. A kantharidinnal sok lassú mérgezés történt, s történik még mainap is; mert lelketlen kuruzslók drága pénzen árult bűvös italai, a melyekről fennen hirdetik, hogy az eltűnt ifjúságot visszavarázsolják, rendesen kantharidint tartalmaznak. De sok mérgezési gyilkosság is történik kantharidinnal: Franciaországban pl. 1847-ben 20 ilyen eset került törvényszék elé. Ezelőtt mintegy 200 esztendővel egy Toffa vagy Toffania nevű gaz mérgekeverő tartózkodott Palermo-ban, majd Nápolyban, a ki *aqua di Perugia*, *manna di san Nicolao di Bari*, vagy egyszerűen *aquetta* néven kis koczkaalakú üvegekben biztosan ölü mérget árult, a mely *aqua Toffana* néven vált hírhedtté. Ezzel a méreggel tömérdek gyilkosság történt. A végre börtönbe került boszorkány a kánpadon megvallotta, hogy 600 üveget bocsátott áruba, de egyszersmind a legelőkelőbb körökre nézve

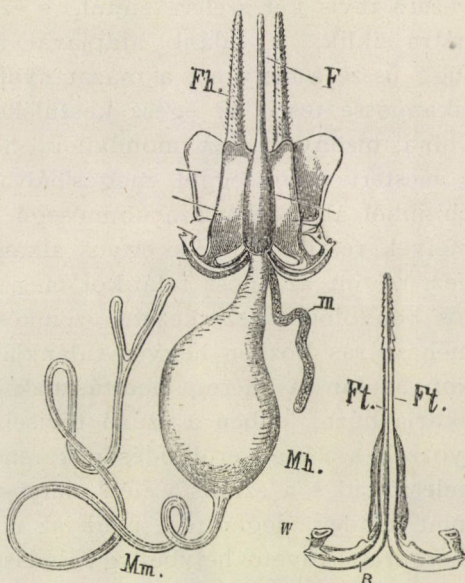


oly kompromittáló adatok kerültek napfényre, hogy a nápolyi király legjobbnak vélte Toffát megfojttatni, s az egész piszkos ügyre a feledés fátyolát vetni. O z a n a r i vizsgálatai kiderítették, hogy a hírhedt aqua Toffana nem volt egyéb, mint körösbogár-tinktúra.

Kis mennyiségű kantharidint az általánosan ismeretes kis katicza-bogarak (*Coccinella*) is tartalmazzák, csak hogy oly csekély mennyiségben, hogy az emberre legalább egészen ártalmatlanok.

A bogarak (*Coleoptera*) között mérges nedvet választ még el a futrinkafélék (*Carabidae*) két mirigye, mely a végbél mellett van, s váladékát egy-egy gyűjtőhólyagba, ez pedig a végbélbe szolgáltatja. A ki gyermekkorának gondtalan napjaiban az oly sok élvezetet nyújtó bogárvadászat sportjára ért lelkesült, bizonyára csak úgy megismerkedett, mint magam, e mirigyek váladékának kellemetlen szagával, s még kellemetlenebb maró természetével, főleg ha a fényes futrinka, a melyet kíváncsian vizsgálgatott, jól czélozott, s egész töltését a szeme kötőhártyájára lőtte.

Legtöbb a mérges rovar van a hártýásszárnyúak (*Hymenoptera*) rendjében. A méhek, darázsok, fémdarázsok (*Chrysididae*), ásó darázsok (*Crabronidae*) és hangyák csaknem kivétel nélkül mérgszervekkkel vannak felszerelve, de csakis nőstényeik, illetőleg a rendezett államokban élőknek teljesen kifejlődött nőstényei — a milyen a méhállamban az anyaméh, vagy királyné — meg elsatnyult nőstényei, az úgynevezett dolgozók. A hártýásszárnyúak méregkészülékére szolgáljon például a méhé (7. ábra), mely a tulajdonképi mérgszervből s a méreg beoltására való szűrőszervből vagy fulánkból áll. Nyugalomban az egész méregkészülék a potroh hátsó felében van elrejtve, a melyből a fulánk szúráskor a végbélnyílás alatt tolódik ki. A mérgszerv szabad végén villásan kettéágazó csöves méregmirigyből meg izmosfalú méregtartó hólyagból áll, a melyből rövid vezeték szolgál a fulánk alapjához. A fulánknak a méreg vezetésére és be-



7. ábra. A *méh* méregkészüléke. *Mm* méregmirigy, *Mh* méreghólyag, *m* mellékmirigy, *F* fulánk, *Fh* fulánkhüvely, *Ft* szűrőtövis.

oltására való részeit egy-egy hosszúra nyúlt, külsején rövid, merev szőrökkel megrakott lándzsaalakú lemez, mint valamely csíptető két szára fogja magába; ez a két lemez a fulánkhüvely. A szoros értelemben vett fulánkot a páratlan méregvezető s a két szűrő tövis alkotja. A méregvezető tövis hátulsó felében bunkósan fel van duzzadva, azon túl elvékonyodik s a méh hasoldala felé tekintő hosszában barázda fut rajta végig, úgy hogy találóan hasonlíthatnók a sebészek vájt szondájához, a melynek barázdáján fut végig a méreg, mert a hólyag vezetőke a barázda hátulsó végébe önti a mérges nedvet. A két karcsú, hengeres, hegyes vége felé visszahajló fogacskákkal fegyverzett szűrő tövis megfelelő hosszbarázdával a méregvezető tövis két szélére simul, s ezen mint valamely sínen előre és hátra siklik. A fulánk alapjával még egy páratlan csöves mirigy függ össze, a mely azt a mázat nyújtja, a mely a síneket beolajozva, sikamlóssá teszi. Az egész készüléket, melyről, ha ember készítette volna, bizonyára azt mondanók, hogy szellemesen van kigondolva s mesteri ügyességgel megcsinálva, a fulánk alapján levő több, chitinből álló, tehát szaruminőségű lemez, lécz, pálcza egészíti ki, a melyek részint a fulánk egyes alkatrészeinek egymáshoz való fűzéséhez, részint az egész fulánkot meg egyes részeit mozgató, meglehetősen bonyolódott szerkezetű izomkészülék tapadására szolgálnak. A méh szúrás közben hegyes fulánkját nagy erővel döfi a bőrbe; mikor azután a méreg beoltásának megtörténtével fulánkját vissza akarja húzni, ebben a szűrő tövisek visszafelé álló fogai megakadályozzák s a méh erőlködésének rendesen az a vége, hogy a fulánk beleszakad s a szúrás a méh életébe kerül. De a beleszakadt fulánk, mint minden idegen test, péld. az ujjunkba fűrődött szálka, izgat s a mérgezést követő helybeli gyuladást még fokozza; ezt tudva, a méhvagy darázsszúrás után ne mulasszuk el a fulánkot óvatosan kihúzni.

A méhek mérge hangyasav, a mely valamely fehérjenemű anyagot s kevés illóolajt tartalmaz. A méhszúrás fájdalmas, de hideg borogatásra rendesen rövid idő alatt minden rossz következmény nélkül elmúló helybeli bőrgyuladást okoz. Az arcot, szemet vagy a nyeldeklőt érő szúrások természetesen sokkal fájdalmasabbak s esetleg életveszélyesek; hogy sok méhnek, esetleg egész rajnak a szúrása az embert, sőt a lovat is megölheti, erre számtalan példa van följegyezve.\* Több méh szúrása, mint már fentebb említém, biztosan megöli a kisebb melegvérű állatokat, de hatástalan a hidegvérűekre. Vannak emberek is, a kik a méhek mérge iránt nem fogékonyak; ezt említi pl. R é a u m u r az inasáról; sőt úgy látszik, hogy

\* V. ö. A méhek mérge. Term. tud. Közl. 1890, 374. 1.

a méhméreggel való ismételt beoltás a mérgezés erejét egyre csökkenti s végre egészen immunissá tesz.

A darazsok méregszervei, alárendelt értékű különbségeket nem tekintve, megegyeznek a méhekével. Hogy a nagy darazsok, pl. a lódarázs (*Vespa crabro*) szúrása a méhekénél veszedelmesebb, magától értetődik.

A hangyák szintén mind a róluk nevezett savval védekeznek. Némely hangyának olyanféle fulánkja is van, mint a méheknek és darazsoknak, másoknak ellenben nincs fulánkjuk, s ezek éles felső állkapcsaikkal sebeznek, s azután potrohuk hátulsó végét, a hová a savat elválasztó mirigyek nyílnak, a sebzés helyére mázolják, mérgeket tehát egészen olyan módon oltják be, mint az orvos a himlő-mérget, midőn előzőleg lanczettájával megsebzí a bőrt, s azután a mérget rá mázolja.

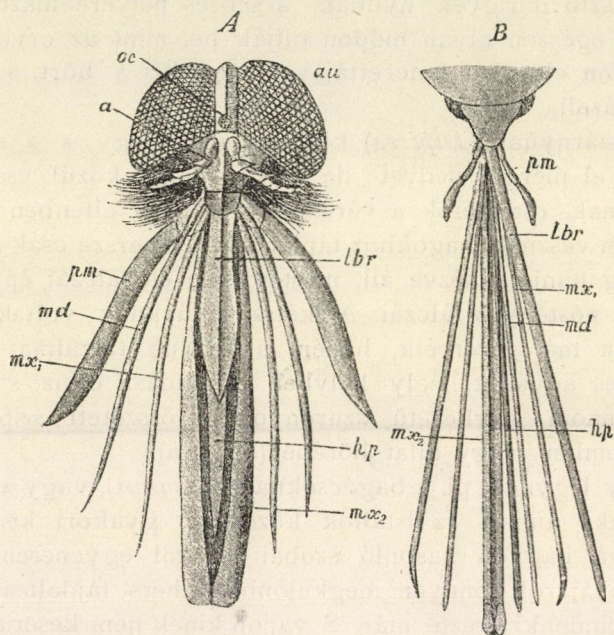
A kétszárnyúak (*Diptera*) között némely légy, s a szunyogok választanak el mérges nedvet; de a szunyogok közül csak a nőstények szúrnak, csak ezek a vérengzők, hímjeik ellenben rövid életök alatt nem vesznek magokhoz táplálékot: ez persze csak a szárnyra kelt szunyog hímjére nézve áll, mert vízben élő álczái ép oly falánkak, mint a nőstények álczái. A kétszárnyúaknak voltaképen nincsenek külön méregszerveik, hanem a nyáluk tartalmaz valamely maró, mérges anyagot, mely helybeli gyuladást okoz, s a melyet bámulatos finom szerkezetű szuronyokból összetett szipókáikkal oltanak az ember, vagy állat bőrébe (8. ábra).

Némely légynek, pl. a bagócsoknak (*Tabanus*), vagy a *Stomoxys calcitrans*-nak, annak az istállók közelében gyakori kis légynek, mely a hozzá nagyon hasonló szobai légytől egyenesen előreálló hegyes szipókájáról könnyen megkülönböztethető, fájdalmas szúrásait bizonyára mindenki érezte már. S vajjon kinek nem keserítették még meg a szunyogok enyhe nyári estéknek kedveszerint való élvezését? A hol a szunyogok, vagy, mint spanyol szóval szélkében nevezik, a *moszkító*k, minden évszakban töménytelen mennyiségben fejlődnek, mint a forró égőv vizenyős területein, pl. az Orinokó mentében, valószínű csapássá válnak, s egyes vidékeket (a hírhedt moszkító-partok) a szó betűszerinti értelmében lakhatatlanokká tesznek. »Mai nap — mondja Humboldt Sándor — nem a kis lélekvesztőkön való utazás, nem a vad indiánok, kigyók, krokodilok és jaguárok teszik az Orinokón való utazást borzasztóvá, hanem a moszkító-k.« Az Orinokó mentén reggel az szokott lenni az első kérdés, hogy hogyan viselték magokat ez éjjel a moszkító-k?

De vannak a kétszárnyúak között nem csak kiállhatatlan apró kínpók, hanem olyanok is, a melyek halálos mérgezést okoznak.



Dél-Afrika némely területein lehetetlen a marhatenyésztés, mert a marhát mind megöli a mérges *csecse-légy* (*Glossina morsitans*). Sőt nem kell példaért oly messze kalandoznunk: hiszen tudjuk, hogy hazánk déli részében, különösen a régi Bánság területén, némely évben mily borzasztó pusztítást tesznek a kolumbácsi legyek (*Simulia columbacsensis*) néhány óra alatt koldusbotra juttatva jómódú marhatenyésztőket. Ez a legyecské csak akkora, mint az a mindenki előtt ismeretes muslicza (*Drosophila erytrophthalma*), a mely a boros hordók csapja körül szokott nyalakodni. Álczái, miként Tömösváry Ödön kutatásaiból\* kitűnt, gyorsan rohanó tiszta hegyi patakokban



8. ábra. Kétszárnyúak szipókái. *A bagócs*, *B szúnyog* szipókája. *au* recézett szem, *oc* egyszerű szem, *lbr* felső ajak, *pm* állkapcsi tapogató, *md* felső állkapocs, *mx<sub>1</sub>* alsó állkapocs, *mx<sub>2</sub>* alsó ajak, *hp* szűrőtövis (hypopharynx).

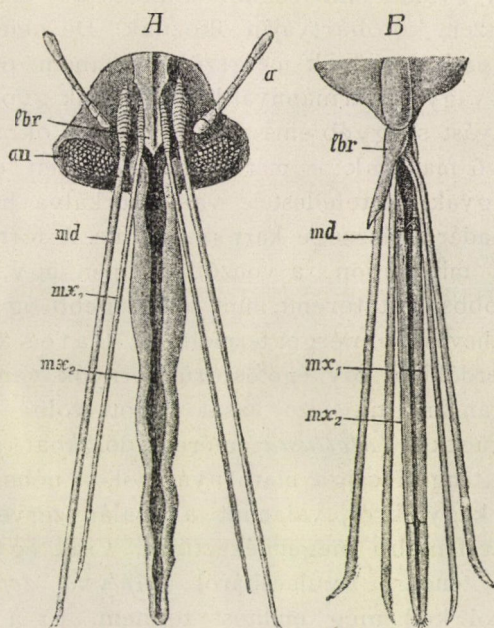
élnek; Krassó-Szörény, Temes és Torontál megyében mintegy 10,000, a szomszéd Szerbiában 12,000 □-km. terület az ő termőhelyök. Ezek az álcák ősz felé bebábozódnak, s április 20-ika és május 10-ike közötti időben jelennek meg a kifejlődött legyek, a melyek milliárdonként összeverődve, vészterhes felhőkként gomolyognak. S jaj annak a nyájnak vagy gulyának, a melyre leereszkednek. Százezrenként lepik el a vérszomjas nőstények a szegény tehetetlen barom testét, s a tengernyi apró légy szúrása heves és gyors

\* A kolumbácsi légy. Budapest, 1884.



san ölü mérgezést okoz. Legyen elég erre nézve fölemlítenem, hogy 1880-ban Kubinban 4 óra alatt 400 sertés, 80 ló, 40 szarvasmarha, Hunyadmegyében pedig ugyanakkor 80 sertés, 5 ló és 100 szarvasmarha hullott el a kolumbácsi légy szúrása következtében. Az ember jobban tudja magát a legyek ellen védelmezni, de ezért nem egy pásztorgyermek, s nem egy csecsemő, kit anyja a mezei munkára magával vitt, esett már a kolumbácsi legyeknek áldozatul.

A kétszárnyúakkal méreg tekintetében megegyeznek a poloskák. Ezeknek sincs külön méregmirigyök, hanem a nyálok mérges s ezt a kétszárnyúakétól valamelyest eltérő szerkezetű, de szintén



9. ábra. Poloskák szipókái. *A* mezei poloska (*Pentatoma*), *B* bodobács (*Pyrrhocoris*). *a* csáp, a többi betű ugyanazokat a szájrészeket jelzi, mint a 8. ábrán.

finom, hegyes lándsákból összetett szipókájokkal oltják be (9. ábra). Hogy milyen szánsalomra méltó Lázárrá teszik az embert néhány óra alatt az ágyi poloskák százezrei, mindenki tapasztalhatta, a kinek alkalma volt a szép Olaszország valamely kis vidéki városának vendéglőjében meghálni: de e tapasztalás szerzése kedvéért olyan messze utat tennünk talán nem is éppen szükséges.

Még a szép tarka pillangók rendjében is vannak mérgesek. Magok a kifejlődött pillangók ugyan egészen ártalmatlanok, de mérgesek szőrös hernyóik; különösen áll ez a tölgyeseinket pusztító búcsújáró hernyóról (*Cnethocampa processionea*). Ezeknek a hernyók-

nak merev, törékeny szőrei belül üresek, a tövükön pedig néhány mirigysejt van, mely maró nedvvel tölti meg a szőr csövét. Érintésre lepattan a szőr s a bőrbe fúródva, a mérget beoltja és égető-viszkető gyuladást okoz. Olyan erdőben, a melyben sok az ilyen égetőszőrű hernyó, telve van a levegő a vedlett hernyók bőréről származó szőrtöredékekkel, a melyek kezünkre, arczunkra, nyakunkra hullva kiütéshez hasonló, kiállhatatlanul viszkető bőrgyuladást okoznak. Tudok egy esetet, mikor egy ilyen erdőben tartott víg majális után a hölgyek másnap valamennyien borogatták tegnap még pároszi fehér-, ma piszkei vörös márványhoz hasonló vállokat. A bőrön előidézett mulékony gyuladásnál sokkal makacsabb az, a melyet az égető szőrök a szem kötőhártyáján okoznak. De nemcsak a bőrbe fúródva hatnak ezek a szőrök mérgezõleg, hanem pl. eperrel, málnával az ember, vagy takarmánnyal háziállataink gyomrába kerülve, rosszullétét, hányást s egyéb emésztési zavarokat okoznak. Különös, hogy a rovarévo madarak e mérreg iránt egészen érzéketlenek: a kakuk gyomra gyakran teledestele van szurkálva hernyószőrrel, a nélkül, hogy a madár egészsége kárt szenvedne. A forró égöv alatt, a hol a természet mindenben, a vonzóban épen úgy, mint a visszataszítóban nagyobbyszerűt teremt, mint a hidegebb ég alatt, az égetőszőrű hernyók is hevesebb mérget termelnek; B a t e s azt írja, hogy az Amazon menti erdőkben oly égetőszőrű hernyók vannak, a melyeknek érintése olyan, mintha izzó vasat fogott volna meg az ember.

A lágytestűekkel (*Mollusca*) mérreg dolgában gyorsan végezhetünk. Némely tengeri csiga maró nyáláról, a néha mérges osztrigákról s egyéb kagylókról, valamint a csalán szervekkel fölszerelt Aeolidiákról már fentebb megemlékeztünk. Csak egy meztelen tengeri csigáról, a tengeri nyulacskáról (*Aplysia depilans*), Plinius *Offa informis*-ről kell még említést tennem. Ez a csiga, mely a Földközi-tengerben mindenütt közönséges, izgatásra undorító szagú, sötétvörös nyálkát választ el, melyet nagyon mérgesnek mondanak, s a melytől állítólag a haj kihull (erre vonatkozik a »*depilans*«, azaz kopasztó fajnév). A római birodalom romlottságának idõszakában hirhedt méregitalokat készítettek eme tengeri nyulacskából. Domitian állítólag ezzel mérgezte meg testvérét, Titust, s Nero-ról azt állítják, hogy Locusta udvari mérregkeverõnõje látta el ebből a csigából készített méreggel, a mellyel ellenségeit láb alól eltette. Újabb vizsgálatoktól kell várnunk annak eldöntését, vajjon e tengeri nyulacska rossz hírért tényleg megérdemli-e.

(Befejezése következik.)

DR. ENTZ GÉZA.

## Helmholtz pohárköszöntője.

1891 november 2-ikán hetvenedik születésnapjának ünnepén.

Az elmúlt év folyamában, legutóbb pedig születésem 70-ik évfordulójának ünnepelése alkalmával, engem soha nem remélt mértékben halmoztak el kitüntetésekkel, s a tisztelet és jóakarát bizonyítékaival. Saját uralkodóm, Ő felsége, a német császár, államtisztviselőinek legmagasabb rangfokozatába emelt, Svéd- és Olaszország királya, előbbi fejedelmem, Baden nagyhercege, a Francia köztársaság elnöke, mellemet nagy kereszttekkel díszítették fel; sok akadémia, és pedig nemcsak tudományos, hanem művészeti is, fakultások és tudós társaságok, szétszórva a földön Tomszktól Melbourneig, okleveleket és szépen díszített üdvözlőiratokat küldöttek, hogy kifejezzék elismerésüket és köszönetüket tudományos törekvéseimért, részben oly szavakkal, melyeket nem olvashatok pironkodás nélkül. Szülővárosom, Potsdam, díszpolgárává választott. Mindezekhez számtalan egyén, tudományos és személyes barátaim, tanítványaim és ismeretlenek csatlakoznak, a kik szerencsekívánataikat telegráf vagy levél útján küldötték.

De ez még nem elég. Önök nevetem nagyszerű alapítványnak mintegy zászlajává akarják avatni, mely a tudománynak minden nemzetbeli barátaitól alapítva, a Föld összes országaiban hivatta legyen a tudományos bűvárkodásra serkenteni és a kutatást előmozdítani.

Hiszen ez idő szerint a tudomány és művészet az egyedül fönmaradt béke-

kapocs a művelt nemzetek között. Folyton fokozódó fejlesztések mindannyinak közös célja, s ezt valamennyinek közös munkája mindnyájoknak közös javára végezi. Nagy és szent mű ez! Az alapítók adományait főleg a kutatás azon ágainak előmozdítására kívánják fordítani, melyeket életemben én is műveltem, s engem időbeli korlátolságomban a kutatásnak úgyszólván mintaképül akarok felállítani jövőre nemzedékek számára. Ez a legnagyobb kitüntetés, melyet nekem adhatnak, mivel ezzel rólam föltétlenül kedvező ítéletöknek adnak kifejezést; de részemről vakmerőséggel volna határos, ha ezt azon hallgatag föltevés nélkül fogadnám el, hogy jövő századok bírái majdan mulandó egyéniségemre való tekintet nélkül fognak ítélni. Még azt a múlt alakot is márványba vésték elsőrendű művésszel, melyben ez életen keresztül haladtam, úgy, hogy enyéimnek, s az utódoknak még eszményibb alakban fogok feltűnni, mint a most élőknek; és a karczó tűnek egy mestere gondoskodott róla, hogy hű arczképem az élők között terjesztessék.

Nem ismerhetem félre, hogy mindaz, a mit nekem tettek, Önök részéről a legőszintébb és legnagyobb fokú jóakarát nyilvánulása, s hogy Önök iránt a legmélyebb hálára vagyok kötelezve. De bocsánatot kell Önöktől kérnem, ha a megtiszteltetések e halmaza bennem első sorban inkább csodálkozást kelt,

s inkább zavarba ejt, semhogy megérthetném. Saját öntudatomban nem találok megfelelő mértéket annak értékére nézve, a mit alkotni törekedtem, a mi azon következtetésre vezethetne, melyet Önök levontak. Tudom, milyen egyszerű módon jött létre mindaz a mit elértem; hogyan vezettek ehhez következetesen a tudománynak elődeimtől fejlesztett módszerei; hogyan segített olykor kedvező véletlen vagy szerencsés körülmény. A fő különbség azonban jóformán ez: a mit én lassan, csekély kezdetből, hónapokon, éveken át tartó fáradságos és elég gyakran tapogatózó munkával jelentéktelen csírából láttam növekedni, az Önöknek hirtelen, vértezett Pallasz-ként látszott Jupiter fejéből kiugrani. Az Önök ítéletére hatott a meglepetés; az enyémre nem. Ezt különben elég gyakran kedvezőtlenül is hangolhatta a munkában való elfáradás és az útközben tett célszerűtlen lépések miatti boszankodás.

A szaktársak és a közönség a tudományos vagy művészeti alkotást a szerint ítélik meg, hogy milyen hasznót, okulást vagy örömet szerzett nekik. A szerző legtöbbször hajlandó becslését azon fáradsághoz mérni, melyet a mű neki okozott. A becslés e két módja ritkán egyezik. A leghíresebb férfiak alkalmi nyilatkozataiból, főleg művészekéiből, ellenkezőleg, az látható, hogy csekély súlyt helyeznek oly alkotásaikra, melyek nekünk műveikben utánoszthatatlanoknak és utolérhetetleneknek tűnnek fel, összehasonlítva másokkal, melyek létrehozása nekik nehéz volt, de az olvasóknak és nézőknek sokkal kevésbé látszanak sikerülteknek. Csupán Goethe-re utalok, ki, Eckermann tanúsága szerint, egy alkalommal azt állította, hogy kevesebbre becsüli költői alkotásait, mint a színekre vonatkozó kutatásainak eredményeit. Hítelt adva

az Önök állításainak, s a hozzám intézett üdvözlő iratok szerzőinek, lehet, hogy én is így jártam, bár szerényebb mértékben. Engedjék meg tehát, hogy Önöknek röviden elmondhassam, hogyan kerültem abba az irányba, melyben tevékenységem nyilvánult.

Életem első hét évében testileg beteges fiú voltam, a ki sokáig volt utalva a szobáiban, s elég gyakran az ágyban való maradásra, de kinek élénk vágya volt mulatságra és foglalkozásra. Szüleim sokat foglalkoztak velem; azonkívül időtöltést nyújtott nekem a képeskönyvekkel és főleg építőjátékkal való foglalkozás. Ehhez járult — elég korán — az olvasás, a mi természetesen nagyon tágitotta mulatságot szerző eszközeim körét. De époly korán mutatkozott szellemi tehetségeimnek egy fogyatkozása, a mennyiben emlékező tehetségem összefüggés nélküli dolgokra nagyon gyenge volt. Ennek első jelül tekintem azon nehézséget, melyet nekem — mint tisztán emlékszem — a bal és jobb megkülönböztetése okozott. Midőn később iskolába kerültem, a nyelvek tanulásában nehezebben esett a szók, a rendkívüli grammatikai formák és a sajátos szólásmódok emlékezetbe vésése, mint másoknak. A történelemmel pedig, mint azt akkor tanították, alig bírtam megküzdni. Prózaí daraboknak könyv nélküli megtanulása reám nézve kín volt. E fogyatkozás persze csak fokozódott és öreg koromnak csapásává vált.

Hanem ha némi mnemotechnikai segédeszközök voltak, akár csak olyanok, mint a költemények mértéke és ríme, már sokkal jobban ment a megtanulás és emlékezetben való megtartás. Nagymesterek költeményei könnyen maradtak emlékezetemben; másodrendűek mesterkelt versei már sokkal nehezebben. Azt hiszem, hogy ennek oka a jó költemények gondolatainak természe-

tes folyása, s hajlandó vagyok e körül-ményben az esztetikai szépnak lényeges gyökerét keresni.

A gimnázium felsőbb osztályaiban tudtam az Odyszea néhány énekét, Horatius jó sok ódáját és a német költészetnek sok remekét elmondani. Ez irányban tehát époly helyzetben voltam, mint legrégibb elődeink, kik még nem tudtak írni, s ezért törvényeiket és történelmüket versekbe foglalták, hogy emlékezetükbe vészhessék.

A mi az embernek könnyen esik, azt szívesen is teszi meg; én tehát első sorban nagy bámulója voltam a költészetnek. E hajlamot még fokozta atyám, ki, bár szigorú kötelességérző, de lelkesedni tudó férfiú is volt, s a költészetért, főleg a német irodalom nagy korszakáért rajongott. A gimnázium felső osztályaiban ő kezelte a német nyelvi tanítást és olvasta velünk Homert. Vezetése alatt főlváltva prózai fogalmazványokat és versmértékes gyakorlatokat kellett készítenünk. (Mi költeményeknek neveztük az utóbbiakat.) De ha a legtöbben közülünk gyenge költők maradtak is, ez úton jobban megtanultuk, hogyan kell mondanivalónkat a legkülönbözőbb kifejezőmódokba önteni, mint bármely más gyakorlással.

A lehető legjobb emlékezeti segéd-eszköz azonban a tünemények törvényeinek ismerete. Ezt először a geometriában ismertem meg. Építő fadarabkákkal való gyermekjátékaim óta, szemlélés útján, jól ismertem a térbeli vonatkozások viszonyait. Hogy miképen fektethetők egymásra és illenek össze szabályos alakú testek, ha más-más helyzetbe teszem, azt sok gondolkodás nélkül is jól tudtam. Midőn a geometria tudományos tanához értem, tanítóim meglepetésére tulajdonképen mindazon tényeket jól ismertem, melyeket tanulnom kellett volna. A mennyire vissza bírok

emlékezni, ez alkalmilag már a potsdami tanítóképző elemi iskolájában is kitűnt, melybe nyolcz éves koromig jártam. Új volt azonban előttem a tudomány szigorú módszere és segítsége mellett éreztem, hogy a nehézségek, melyek más tárgyakban akadályoztak, eltűntek.

A geometriának csak egy hiánya volt, kizárólag elvont térbeli alakokat tárgyalt, pedig nekem olyan nagy örömem tellett a teljes valóságban. Midőn nagyobb és erősebb lettem, sokat barangoltam atyámmal és iskolatársaimmal szülővárosomnak, Potsdamnak szép környékén és nagyon megszerettem a természetet. Innen eredt, hogy a fizika első részletei, melyekkel a gimnáziumban megismerkedtem, nemsokára sokkal erősebben vonzottak, mint a tisztán geometriai vagy algebrai tanulmányok. Itt gazdag és változatos tartalom volt párosulva a természet teljes ható erejével, mely az értelmileg felfogott törvény uralma alá volt rendelhető. S valóban, a mi először lebilincsel, az a velünk szemben eleinte idegen természetnek a törvény logikai formájával való szellemi meghódítása volt. Ehhez persze nemsokára annak fölismerése is járult, hogy a természeti tünemények törvényeinek ismerete egyúttal azon varázskulcs, mely tulajdonosának hatalmat ad a természet fölött. E gondolatkörben otthonosnak éreztem magam.

Én tehát a legnagyobb buzgalommal és örömmel fogtam mindazon fizikai könyvek tanulmányozásához, melyeket atyám könyvtárában találtam. Bizony ezek elavult könyvek voltak, melyekben még a flogiszon szerepelt, s a galvanizmus sem emelkedett a Volta-féle oszlopon túl. Egy ifjúkori barátommal meg is próbáltam azon kísérleteknek csekély segédeszközeinkkel való utánzását, melyekről olvastunk. Alapo-



san megismertük a savak hatását anyánk vászonkészetén; egyébként kevés dolog sikerült; aránylag legjobban ment egyes optikai eszközök szerkesztése Potsdamban is kapható szemüveglencsékkel, s atyámnak egy kis botanikai nagyítóüvegével. A külső segédeszközök gyarlóságának azon korai stádiumban megvolt az a haszna, hogy megtanultam a tervbe vett kísérletek elrendezését mindaddig módosítani, míg olyat találtam, mely nekem megvalósítható volt. Meg kell vallanom, hogy néha, midőn az osztályban Cicerot vagy Virgiliust olvasták, melyek nagyon untattak, az asztal alatt sugárnyaláboknak messzelátókon való menetét számígtattam, s e mellett egyes optikai tételeket találtam fel, melyekről a tankönyvekben semmi sem található, de melyeknek később a szemtükör szerkesztésében hasznát vettem.

Igy történt, hogy a tanulmányoknak azon különös irányába kerültem, melyet később megtartottam, s mely a jelzett viszonyok között szenvedélyes ösztönre fejlődött. Értelmileg uralkodni a valóságon, vagy, a mi nézetem szerint ugyanazon dolognak csak más kifejezése: fölfedezni a tűnemények okozati kapcsolatát, ez a vágyam vezetett egész életemen keresztül, s ennek hathatósága volt jóformán oka annak, hogy valamely problémának látszólagos megoldásában nem volt nyugtom addig, míg homályos pontokat láttam benne.

Az egyetemre kellett mennem. A fizikát akkor még nem tekintették kenyérszerző tudománynak. Mivel szüleimnek nagyon takarékosan kellett élniök, atyám kijelentette, hogy csak úgy segíthet a fizika tanulmányozásában, ha az orvosi tudományt is fölkarolom. Az élő természet tanulmányozásától épen nem idegenkedtem, s így nehézség nélkül egyeztem bele a tervbe. Családunk egyedüli befolyásos embere amúgy is orvos volt:

Mursinna, előbb főtörzsorvos; ez a rokonság elősegítette más pályázók mellett fölvételemet a Frigyes Vilmos intézetbe, a mi katonai orvosi iskolánkba, mely vagyontalan hallgatóknak nagyon megkönnyítette az orvosi tudományok tanulását.

E studiumban mindjárt egy mélyelméjű tanítónak, Johannes Müller fiziológusnak hatása alatt állottam, ki velem együtt Emildu Bois-Reymond-ot, Brücke-t, Ludwig-ot és Virchow-ot is odavonzotta az élettan és anatómia körébe. Müller az életfolyamat természetének föl nem derített kérdéseit illetőleg vett részt még a régi, lényegileg metafizikai, s az újonnan fejlődő természettudományi nézet küzdelmeiben, de az a meggyőződés, hogy a tények ismeretét semmi egyéb nem pótolhatja, növekedő erővel érvényesült benne. Hogy ő maga még küzdött, az tán csak fokozta tanítványaira való hatását.

Fiatal emberek mindjárt kezdetben szeretnek a legmélyebb problémákhoz nyulni; így én az életerő titokzatos mivoltát vettem célba. A fiziológusok akkor Stahl kitérő magyarázatát fogadták el, mely szerint az élő testben ugyan szerveinek és anyagainak fizikai és chemiai erői a hatók, de ezen erők hatását egy benne lakó élő lélek vagy életerő meg bírja akasztani és fel bírja szabadítani, és a halál után az erők szabad működése idézi elő a rothadást, az élet tartama alatt pedig az élő lélek folyton szabályozza tevékenységöket. E magyarázatban valami természetellenest sejtettem, de sok fáradságomba került, sejtelmemet szabatos kérdés alakjába öltöztetnem. Egyetemi tanulmányaim utolsó évében jöttem végre reá, hogy Stahl elmélete minden élő testnek a perpetuum mobile természetét tulajdonítja. Az ez utóbbira vonatkozó vitatkozásokat meg-

lehetősen ismertem. Iskolai éveimben sokszor hallottam megbeszélésöket atyám és matematikusunk részéről. Mint a Frigyes Vilmos intézet növendéke, segédkeztem a könyvtárban és szabad perczeimben kikutattam és átvizsgáltam Bernoulli Dániel, D'Alembert és más, mult századbeli matematikusok munkáit. Így reáakadtam e kérdésre: »Milyen vonatkozásoknak kell a különböző természeti erők között fennállaniok, hogy a perpetuum mobile átalában lehetetlen legyen?« és továbbá »tényleg fennállnak-e e vonatkozások?« Az erő megmaradásáról írt könyvecskémbe nem volt más szándékom, mint a fiziológusok érdekében a tényeknek kritikai vizsgálatát és rendezését nyújtani.

Teljesen el voltam rá készülve, hogy a szakértők végre is azt fogják mondani: »Mindezt nagyon jól ismerjük. Mit gondolt ez a fiatal orvos, hogy szükségesnek látta ezt nekünk oly részletesen kifejteni?« Csodálkozásomra a fizika tekintélyei, kikkel érintkezhettem, a dolgot egészen másként fogták fel. Hajlandók voltak a törvény helyességét tagadni, s a Hegel természetbölcslelete ellen folytatott küzdelem hevességében dolgozatomat ábrándosspekulációznak nyilvánítani. Csupán Jacobi matematikus ismerte föl az összefüggést gondolatmenetem, s a mult századbeli matematikusoké közt, érdeklődött kísérletem iránt és megóvott a félremagyarázástól. Lelkesült fogadtatásra és gyakorlati segítségre találtam ellenben fiatalabb barátaimban, különösen Du Bois-Reymond-ban. Ezek azután Berlin legfiatalabb fizikai társaságának tagjait is az én részemre nyerték meg. Joule-nak ugyanazon témára vonatkozó dolgozatairól akkor még keveset tudtam; Mayer Róbert-éről pedig semmit. Ehhez csatlakozott néhány kisebb élet-

tani kísérleti dolgozat a rothadásról és erjedésről, melyekre nézve sikerült bebizonyítanom, hogy ezek semmiképen sem tisztán chemiai bomlások, melyek, mint Liebig gondolta, önként, vagy a levegőbeli oxigén hatása következtében állanak be; s hogy főleg a borerjedés tisztán az élesztő gombák jelenlétéhez van kötve, melyek csak szaporodás, útján keletkeznek. Továbbá az izom működésekor mutatkozó anyagcseréről szóló dolgozatom, melyhez később az izomműködéssel járó hőfejlesztés tárgyalása csatlakozott; e folyamatok az erő megmaradása elvéből kifolyólag sejthetők voltak.

E dolgozatok elegendők voltak arra, hogy Johannes Müller-nek és a porosz közoktatási kormánynak figyelmét reám irányítsák, mire engem Brücke utódjául Berlinbe, s mindjárt reá Königsbergbe az egyetemre hívtak meg. A katonai hatóságok elismerésre méltó liberalitással beleegyeztek, hogy a további katonai szolgálattól fölmentessem, hogy tudományos állásba való átlépésemet lehetővé tegyék.

Königsbergben általános pathológiát és fiziológiát kellett előadnom. Egyetemi tanár nagyon üdvös kényszernek van alávetve, a mennyiben tudományát egész terjedelmében úgy kell évenként előadnia, hogy hallgatói közül a világos elméket is kielégítse és meggyőzze, kik a következő nemzedék nagy férfiai lesznek. Ez a kényszer nekem első sorban két becses gyümölcsöt hozott.

Az előadásokra való előkészülés alkalmával rájöttem először is a szemtükör lehetőségére, s azután azon tervre, hogy az idegizgatás terjedési sebességét mérjem.

Tudományos alkotásaim közül a szemtükör lett jóformán a legnépszerűbb, de én már közöltem a szemorvosokkal, hogy ennél a szerencsének aránytalanul

nagyobb része van, mint saját érdememnek. Hallgatóimnak meg kellett magyaráznom a szem villogásának Brücke-től eredő elméletét.

Brücke tulajdonképpen csak egy hajszálynnyira volt a szemtükör feltalálásától. Csak azt a kérdést kellett volna magának fölvetnie, melyik optikai képhez tartoznak a fénylő szemtől visszatérő sugarak? Akkori céljához képest e kérdés fölvetése nem volt szükséges. De ha fölveti, bizonyára ép oly gyorsan találja meg a választ mint én, mert ugyancsak rátermett ember, s a szemtükör terve készen van. Hogy a problémát hallgatóimnak mennél egyszerűbb alakban magyarázhassam, meghánytam vettem magamban, s így reáakadtam a jelzett kérdésre. Orvosi tanulmányaim révén nagyon jól ismertem a nehézségeket, melyeket a szemorvosoknak az akkor fekete hályognak nevezett állapotok okoztak; nekifogtam tehát és az eszközt szemüveglencséből és a mikroszkópi vizsgálatokhoz való fedőlemez-kéből próbáltam összeállítani. Eleinte nehéz volt a kezelése. Talán bele is fáradok, ha elméletileg nincs meg az a szilárd meggyőződés, hogy a dolognak sikerülnie kell. Mintegy nyolcz nap mulva megvolt az a nagy örömem, hogy első voltam, ki élő emberi szem recze-hártyáját világosan láttam.

A világgal szemben elfoglalt külső állásomra a szemtükör szerkesztése döntő hatású volt. Ezentúl hatóságoknál és szaktársaimnál a legkészségesebb elismerésre és kívánságaimmal szemben jóakaratra találtam, úgy, hogy ezentúl sokkal szabadabban követhettem tudásvágyam belső hajlamait. Sikereimet különben lényegileg azon körülménynek tudtam be, hogy kedvező sorsom engem, mint a geometria iránt fogékony elméjű és fizikai ismeretekkel bíró férfit az orvosok közé vezetett, a hol az élettan-

ban szűzies és termékeny talajra akadtam, másrészt pedig az élet tüneményeinek ismerete révén olyan kérdésekre és szempontokra vezettettem, melyektől a tisztán matematikusok és fizikusok távol állanak. Matematikai tehetségemet eddig csakis tanuló és egyetemi hallgató társaiméval hasonlíthattam össze; hogy ezeket többnyire felülmultam, nem volt sokatmondó dolog. A matematikát azonkívül az iskolában csak másodrangú szaknak tekintették. A latin irálytanban pedig, mely akkor még első sorban biztosította a győzelmi pálmát, társaim fele erősebb volt nálamnál.

Dolgozataim saját meggyőződéseim szerint egyszerűen csak következetes alkalmazásai voltak a tudományban fejlesztett kísérleti és matematikai módszereknek, melyeket könnyen talált módosításokkal a mindenkori külön célhoz képest lehetett átalakítani. Hallgató-társaim és barátaim, kik velem együtt az élettan fizikai oldalát művelték, nem kevésbé meglepő eredményeket értek el.

Továbbra persze nem maradhatott a dolog ennyiben. Az ismert módszerek szerint megoldható feladatokat lassanként tanítványaimnak kellett a laboratóriumban átengedni, s magamnak bizonytalan sikerű nehezebb munkálatokhoz kellett fordulnom, a melyekben az általános módszerek cserben hagyják a kutatót, vagy pedig a módszert magát kellett előbb fejleszteni.

Még ezeken a téreken is, melyek közelebb esnek tudásunk határához, sikerült egyik-másik dolog, kísérleti és matematikai egyaránt. Nem tudom, szabad-e a filozófiát is hozzávennem. Az első irányban lassanként tapasztalt ember lettem, mint mindenki, a ki sok kísérleti kutatást végzett. Sok utat és segédeszközt ismertem és a geometriai szemlélethez való ifjúkori tehetségemet bizonyos mechanikai szemléletté alakí-



tottam át. Mintegy éreztem, hogyan oszlik meg a nyomás és húzás valamely mechanikai készülékben, a mit különben tapasztalt mechanikusoknál és gép-szerkesztőknél is találni.

Ilyenekkel szemben még mindig megvolt az a hasznom, hogy bonyolultabb és különösen fontos viszonyokat elméleti analízis útján áttekinthetőkké tehettem.

Meg tudtam néhány elméleti fizikai problémát oldani, s ezek közt olyanokat is, a melyekkel a nagy matematikusok Euler óta hiába küzdöttek, pl. az örvénylő mozgás és a folyadékban való mozgás diszkontinuitásának kérdéseit, az orgonasípok nyitott végein végbemenő hangmozgás kérdését stb. De a büszkeség, melyet az ily esetekben elért végeredmény alapján érezhettem volna, jelentékenyen csökkent azon tudatban, hogy az ilyen problémák megoldása sok tévelygés után, szerencsés ötletek egész sora segélyével, majdnem mindig csak úgy sikerült, hogy kedvező példákat lassanként általánosítottam. Hegymászóhoz kellett magam hasonlítanom, ki az út ismerete nélkül lassan és fáradtsággal jut előre, kinek sokszor kell megfordulnia, mert nem bír tovább haladni, ki megfontolással, majd véletlenül új nyomokat talál, melyek egy darabig ismét előbbre viszik, s ki végre célját elérve, szégyenkezve talál egy királyi utat, melyen kocsival is haladhat, ha elég okos a jó kiinduló pontot megtalálni. Értekezéseimben persze nem mulattattam olvasóimat tévesztett utazásaimmal, hanem csak a kész utat írtam le, melyen most fáradtság nélkül érheti el a magaslatot.

Hiszen sok, szűk látókörű ember van, kik rendkívül bámulnak magukon, ha valamikor szerencsés ötletük volt, vagy legalább hiszik, hogy volt. Kutató vagy művész, kinek nagyon sokszor és

bőven van jó ötlete, kétségen kívül kiváltságos természet, s az olyat az emberiség jóltevőjének ismerik el. De ki akarja megolvasni és megmérlegelni az ilyen szellemi villámokat! ki jár utána a gondolatfűződés titkos útjainak, annak

»Was vom Menschen nicht gewusst  
Oder nicht bedacht  
Durch das Labyrinth der Brust  
Wandelt in der Nacht.«

Meg kell vallanom, hogy a működés teréről mindig kellemesebbek voltak nekem azok a területek, a hol nem kellett kedvező véletlenekre vagy ötletekre támaszkodnom.

Mivel azonban elég gyakran kerültem abba a kényelmetlen helyzetbe, hogy jó gondolatokra kellett várnom, némi tapasztalatot szereztem arra nézve, hol és mikor jöttek, s ez talán még másokra nézve is hasznos lehet. Eléggye gyakran osonnak be csendesesen a gondolatkörbe, a nélkül, hogy az ember mindjárt fölismerné jelentőségüket; ilyen esetben később csak véletlen körülmény segíthet ahhoz, hogy megtudjuk, mikor és mily körülmények között léptek elő; máskor itt vannak, a nélkül, hogy tudnók, honnan jöttek. Ismét más esetekben hirtelen jelennek meg, minden megerőltetés nélkül, mintegy ihlet folytán. A mennyire tapasztalatom terjed, soha nem keletkeztek fáradt agyvelőből és soha az íróasztal mellett. Problémámat először mindig, minden oldalról meg kellett fontolgatnom, úgy hogy fejemben összes fordulatait és bonyodalmait áttekinthettem és szabadon, írás nélkül végig gondolhassam. A dolgot odáig vinni legtöbbször úgy sem lehet megelőző hosszabb munka nélkül. Ha az innen eredő fáradtság elmúlt, a teljes testi frissesség és csendes jólérzés idejének kellett bekövetkeznie, míg a jó gondolatok megjöttek. Gyakran csak-

ugyan itt voltak reggel, ébredéskor, Goethe idézett szavainak megfelelőleg, mint azt Gauss is észrevette.\* De legszívesebben jöttek, midőn verőfényes időben, erdős hegyeken kedvemre sétáltam, mint azt már Heidelbergben is jeleztem. Szeszies italok legcsekélyebb mennyisége azonban — úgy látszik — elűzte őket. A termékeny gondolatbőség ily pillanatai persze igen örvendetesek voltak; kevésbé szép volt az ellentét, midőn a megváltó gondolatok nem jöttek. Olyankor hetekig, hónapokig kínlódtam egy kérdéssel, míg olyanformán éreztem magam

»Wie ein Thier, auf dürrer Heide  
Von einem bösen Geist im Kreis herum  
geführt,  
Und rings umher liegt schöne grüne Weide.«

Végre azután gyakran a fejfájásnak egy gonosz rohama szabadított meg az igézettől és tett ismét fogékonnyá más dolgok iránt.

Még egy másik területre is ráléptem, melyre engem az érzéki érzetek és észrevételek kutatása vezetett: az ismeretlen területére. Valamint a fizikusnak meg kell vizsgálnia a mészslátót, a galvanométert, mellyel dolgozni akar, s tisztába kell jönnie az iránt, mit érhet el vele, és hol csalódhatik benne, épúgy szükségesnek láttam megvizsgálni gondolkodásunk működés-fokát. E mellett bizonyos számú meghatározott kérdésről volt szó, a melyekre válaszolni lehetett és kellett is. Nekünk bizonyos érzéki benyomásaink vannak és ennek következtében tudunk cselekedni. A cselekvés sikere rendesen megegyezik azzal, a mit mint észlelhető következményt várunk, de néha, az úgynevezett

érzéki csalódásokban, nem. Ezek mind objektív tények, melyeknek törvényszerűségét meg lehet találni. Leglényegesebb eredményem az volt, hogy az érzéki érzetek csak jelei a külvilág alakának, melyeknek magyarázatát tapasztalás útján kell tanulnunk. Az ismerettani kérdések iránt már fiatal koromban nagy volt az érdeklődésem, midőn atyámat, kire Fichte idealizmusa mély hatással volt, vitatkozni hallottam kollégáival, a kik Hegel-nek vagy Kant-nak voltak tisztelői. Hogy e kutatásokra büszke legyek, arra eddig kevés okom volt. Egy-egy barátira jóformán tíz ellenfél jutott; különösen a metafizikusokat ingereltem föl, még a materialisztikus irányúakat is, és mindazokat, kiknek titkon metafizikai hajlamaik voltak. De a legutóbbi napok üdvözlő iratai a jó barátok egész sorát fedték föl előttem, kiket addig nem ismertem, úgy hogy az ünnepély e tekintetben is szerzett örömet és új reményeket. Persze a filozófia háromezer év óta a legkevesebb nézeteltérések küzdőtere maradt, és nem remélhető, hogy ezek egy emberöltőn át elhallgattassanak.

Ki akartam Önöknek fejteni, milyen az én tudományos törekvéseim és sikereim története az én álláspontomról tekintve és most talán érthető lesz Önöknek, hogy a dicséretnek szokatlan özőne, a mellyel elhalmoztak, meglepett. Sikereim első sorban a saját magamról alkotott ítélet szempontjából voltak értékesek, a mennyiben megadták a mértéket arra nézve, a mit még megkísérlelnem lehet, de, reménylem, nem vezettek sajátmagam bámulására. Hogy milyen vészthozó lehet a nagyzás hóbotja a tudósra, elég gyakran láttam, s azért mindig rajta voltam, hogy ez ellenség hatalmába ne essem. Tudtam, hogy saját dolgozataimnak, és tehetségeimnek szigorú önbírálata a legjobb óvszer e

\* Gauss Werke V., 609. lap, Das Inductionsgesetz (1835 januárius 23-ikán 7 órákor reggel találta, mielőtt ágyából fölkelte).

balvégzet ellen. De nem kell egyéb, csak nyitva kell tartanunk szemünket arra nézve, a mit mások tudnak, mi magunk pedig nem tudunk, s a vesztély nem olyan nagy. A mi pedig saját dolgozataimat illeti, nem hiszem, hogy valamely értekezésemnek utolsó javítását is megtéve, 24 óra múlva ne találhatam volna olyan pontokat, melyeket jobban és tökéletesebben is el lehetett volna készíteni.

A mi végre azt a köszönetet illeti, a mellyel nekem állítólag tartoznak, részemről öszinteség hiánya volna, ha azt állítanám, hogy dolgozataimban kezdetől fogva az emberiség jóléte lebegett szemeim előtt mint kitűzött cél. Tényleg tudásvágyamnak sajátosság formája serkentett és birt arra, hogy azt a használható időt, melyet hivatalos elfoglaltságom és a családomról való gondoskodás szabadon hagyott, tisztán tudományos munkára fordítsam. Ez a két körülmény különben nem kívánt valami nagy eltérést azon céloktól, melyekre törekedtem. Hivatalom arra kötelezett, hogy tehetségemet egyetemi előadások tartására főntartsam, családom pedig arra, hogy kutatói hírnevemet megalapítsam és megtartsam. Az állam, mely megélhetést, tudományos segédeszközöket és jó sok szabad időt biztosított, ezzel, nézetem szerint, jogot szerzett arra, hogy tőlem megkövetelje, hogy mindazt szabadon és teljesen közöljem polgártársaimmal, a mit az ő támogatásával találtam. Tudományos vizsgálatok írásbeli kidolgozása nagyobbára fáradságos munka, nekem legalább nagy mértékben az volt. Értekezéseimnek sok részét négyszer, hatszor is átdolgoztam, a sorrendet ide-oda forgattam, míg némileg meg voltam elégedve. De a munkának ily gondos megtételében nagy nyereség rejlik a szerzőre nézve. Minden egyes mondat és következtetés leg-

élesebb bírálatra kényszeríti és pedig sokkal behatóbbra, mint az említett egyetemi előadások. Sohasem tartottam vizsgálatot befejezettnek, míg írásbelileg megfogalmazva, teljesen és logikai hézagok nélkül nem feküdt előttem. Képzetelemben legszakértőbb barátaim állottak előttem, mintegy lelkiismeret gyánánt; helyeselnék-e ezt, kérdeztem magamban. Előttem lebegtek, mintegy ideális emberiség tudományos szellemének megtestesülései és mértéket adtak kezembe.

Nem akarom állítani, hogy életem első felében, midőn még külső állásomért kellett dolgoznom, tudásvágyamon és az államhivatalnok kötelességérzetén kívül nem működtek volna közre magasabb, ethikai mozgató erők is; a míg önző indító okok sarkaltak a munkára, nehéz volt valóságos létezésükről tényleg meggyőződni. Valószínűleg így jár a legtöbb kutató. De később, biztosított állásban, midőn azok, kiknek a tudomány iránt belső ösztönük nincs, egészen abbahagyhatják a munkát, a tovább munkálkodókra nézve az emberiséghez való viszonyuknak magasabb fel fogása lép előtérbe. Ezek lassanként, saját tapasztalásukból meggyőződést szereznek arról, hogy a tőlük származó gondolatok akár az irodalom, akár tanítványaik szóbeli oktatása útján tovább hatnak kortársaikban, s mintegy önálló életet folytatnak, s hogy e gondolatok, a tanítványok részéről tovább fejlesztve, tartalmilag gazdagodva, szilárdabb formákat öltve, nekik maguknak új okulást szereznek. Az egyesnek saját alkotású gondolatai természetesen szorosabban függenek össze saját egész szellemi látókörével mint az idegenek, s ezért nagyobb megelégedést és szellemi támogatást talál, ha az előbbieket látja jobban fejlődni, mint az utóbbiakat. Az ily szellemi gyermek iránt alkotójok végre

az atyai szeretet egy nemét érzi, mely arra ösztönzi, hogy e magzatokért épűgy küzdjön, előmozdításukról épűgy gondoskodják mint valóságos gyermekeiéről.

Egyidejűleg azonban a művelt emberiség egész gondolatvilága mint tovább élő és fejlődő egész tűnik föl előtte, melynek élettartama az egyén rövid életével szemben örökkévalónak látszik. Önmagát a tudomány fölépítéséhez szolgáltatott csekély járulékaival együtt örök és szent ügy szolgálataiban látja, melyhez a szeretet szoros kapcsaival van fűzve. Ez azután saját munkáját is megszenteli. Ezt elméletileg felfogni talán mindenki tudja; e fogalomnak hatékony érzelmmé fejlesztéséhez már saját tapasztalás szükséges.

A világ, mely nem igen hisz ideális indító okokban, ez érzelmet hírvágyának nevezi. Van azonban döntő ismertető jel a két érzület megkülönböztetésére. Tedd fel a kérdést, vajjon közönyt-e reád nézve, sajátodnak ismerik-e el kutatásaid elért eredményeit, vagy sem, ha e kérdés megoldása nincs többé külső haszonra való tekintetbe kötve. A laboratóriumok vezetőinek válasza legnyilvánvalóbb. A tanár legtöbbszörre kénytelen épűgy megadni a munka alapgondolatát, mint sok tanácsot új kísérleti nehézségek legyőzésére, s ezeknél mindig lehet többé-kevésbé találmányokról beszélni. Ez mind átmeğy a tanítvány dolgozatába, s ha ez végre si-

kerül, neve alatt kerül nyilvánosságra. Ki akarná azután eldönteni, mit adott az egyik, mit a másik. És hány tanár van, ki e tekintetben minden féltékenységtől ment!

En tehát, uraim, azon szerencsés helyzetben voltam, hogy velem született hajlamomat szabadon követve, oly munkálatokra indítottam, melyek kedvéért engem dicsérnek, a mennyiben állítják, hogy azokból hasznót és okulást merítettek. Nagyon szerencsésnek érzem magam, hogy még kortársaim olyan nagy elismerésben és köszönetben részesítenek olyan működésért, mely reám nézve a legérdekesebb volt minden választható működés között. De kortársaim is sok és lényeges szolgálatot tettek nekem. Számon kívül hagyva, hogy a magam és enyéim fentartásának gondjától megszabadítottak, nem tekintve a külső segédeszközöket, melyeket rendelkezésemre bocsátottak: bennök találtam meg az ember szellemi tehetségeinek mértékét és munkámban való résztvevőséggel fölkeltették bennem az ideális emberiség közös szellemi életének élénk képzetét, melynek emelnie kellett saját törekvéseim értékét. Ilyen föltételek között mindazt, a mivel köszönetök fejében elárasztottak, csak a szeretet szabad ajándékának tekinthetem, melyet kötelezettség nélkül, s a nélkül adtak, hogy viszonzásra számítottak volna.

Ford. CSEMEZ JÓZSEF.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1893 januárius 11-ikén. A titkár előterjeszti a tudományos munkák elkészítésével megbízottak jelentéseit. Borbás Vincze munkáján dolgozik, Cserhádi Sándor f. é. július végéig, Filarszky Nándor az év végéig, Ilosvay Lajos rövid időn, Lovassy Sándor ez év folyamán, Simonkai Lajos 1894-ben, Szádeczky Gyula még e nyárra igéri munkája benyújtását; Kocsis János egyelőre a benyújtás határidejéről nem nyilatkozhatik; Herman Ottó egy év alatt reményli benyújtani munkája 1. kötetét. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa a múlt választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat: Bidrag till kännedomen om Sibirska ishafskustens fogelfauna enligt Vega-expeditionens iakttagelser och samlingan bearbetade af J. A. Palmén, és Dr. H. Landois, Thierstimmen, mind a kettő Herman Ottó ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 6 tag haláláról értesült. Elhunyt: Conlechner Károly nyug. műgyet. tanár, Néverén, 1866 óta tag; Csabay Lajos kereskedő, Bukarestben; Korbuly Zakariás kereskedő, Ó-Radnán; Orosz Béla gazdatiszt, Szentesen; Schaffer Alajos közjegyző, Kaposvárott, és Vlassek Ede gyógyszerész, Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket jelentették 124-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Adda Viktor orvos Nagy-Tapolcsány, (ajánló: Csippék J.); Amon Gyula gyógyszerész Győr (K. Karlovsky G.); Austerlitz Vilmos orvoshallgató Budapest, (Havas A.); Bajnóczy Sándor gyógyszerész Budapest, (K. Karlovsky G.); Bakacsy Ferencz r. kapit. hivatalnok H.-M.-Vásárhely, (Sebestyén I.); Baranyi István gyógyszerész Balmaz-Ujváros, (K.

Karlovsky G.); Barbócz Zsigmond gyógyszerész Komádi, (K. Karlovsky G.); Basch Jenő gyógyszerész Budapest, (K. Karlovsky G.); Bauer Gyula bányászakad. hallgató Selmeczbánya, (Dr. Tóth I.); Beer Emil gyógyszerész Gattaja, (K. Karlovsky G.); Bencsik Lajos gyógyszerész Jász-Árokszállás, (K. Karlovsky G.); Bencze Sándor városi pénztárnok Pécs, (Péter J.); Bérés János gyógyszerész Mármaros-Sziget, (K. Karlovsky G.); Bernátsky Jenő bölcsészethallgató Budapest, (Lengyel I.); Bernolák Máté gyógyszerész Breznóbánya, (K. Karlovsky G.); Dr. Böckel Béla körorvos Szilágy-Nagyfalu, (Simó F.); Brankovics Iván gyógyszerész Déva, (K. Karlovsky G.); Craciun Gyula gyógyszerész Budapest, (K. Karlovsky G.); Csillay Kálmán posta- és távirdatiszt Budapest, (Kertész F.); Czecz Dénes gyógyszerész Kolozsvár, (Ruzitska B.); Czettler Gyula gyógyszer.-hallgató Budapest, (Lengyel I.); Dávid Győző gyógyszer.-hallgató Budapest, (Lengyel I.); Deutsch Lajos mérnök Budapest, (Nicolits L.); Draskovits Géza gyógyszerész Kákova, (K. Karlovsky G.); Ferenczy Zoltán gyógyszerész Kecskemét, (K. Karlovsky G.); Friedmann József gyógyszerész Kolozsvár, (Ruzitska B.); Gaál Ernő birtokos Keszthely, (Gaál G.); Gálócsy Árpád vasgyári mérnök Rusziczka, (Scholtz Gy.); Gáspár Árpád gyógyszerész N.-Kanizsa, (K. Karlovsky G.); Geőcze István cs. és k. hadnagy Kismarton, (Geőcze S.); Grózer Lajos gyógyszerész Polgárdi, (K. Karlovsky G.); Grundmann Frigyes m. e. hallgató Budapest, (Muraközy K.); Hahn Miksa gazdatiszt Pusztavacs, (Licskó J.); Hajdú Ernő okl. gyógyszerész Léva, (K. Karlovsky G.); Dr. Halász Henrik bonczatani assistens Budapest, (Thanhoffer L.); Hambor József s. lelkész Homonna, (Lengyel I.); Dr. Hegyeshalmi Lajos postatákarékp. fogalmazó Budapest, (Lakits F.); Heindl Aladár gyógyszerész Száva-Szent-Márton, (K. Karlovsky G.); Herverth Dénes gyógyszerész Nyitra, (K. Karlovsky

G.); Hódy Imre joggyakornok H.-M.-Vásárhely, (Sebestyén I.); Horn Gyula orvos-jelölt Budapest, (Rázt L.); Jánossy János gyógyszerész Csorvás, (Gremesperger F.); Jászberényi Miklós jegyző Átány, (F. Kovács Zs.); Jaulusz István gyógyszerész Budapest, (K. Karlovsky G.); Kálmán Ferencz ügyvédjelölt N.-Várad, (Király Gy.); Karikás Mihály vendéglős Budapest, (Lengyel I.); Karlovitz Adolf gyógyszerész Szombathely, (K. Karlovsky G.); Kellner Károly gyógyszerész Sajó-Kaza, (K. Karlovsky G.); Kerpely Kálmán gazd. int. tanár Debreczen, (Entz G.); Kirilia Jusztin tanító Sikló, (Kudar L.); Kiss Endre orvos-jelölt Budapest, (Franzé Rezső); Klacskó Lajos tanító Kollarovicz, (Klacsco I.); Klein Adolf tanár Budapest, (Franzé R.); Klein Jenő gyógyszerész Késmárk, (K. Karlovsky G.); Kocsis Gizella postakezelő Csorvás, (Gremesperger F.); Konsch Ignác tanár Nagyszombat, (Lengyel I.); Kóti Jeremiás tanító Hajdú-Hadház, (Várady A.); Kögl Mari áll. vezértanítónő Korpona, (Kögl Á.); Kőszeghy Dezső jegyző Kiszács, (Burányi F.); Krausz Arthur sz. orvos Budapest, (Iványi E.); Kun Gyula mérnök Budapest, (Kovács Á.); Lágler Béla vasúti tisztviselő Gáta, (Lágler J.); Ifj. Lakatos Károly gyógyszerész Arad-Buttyin, (K. Karlovsky G.); Lindermayer József mérnök Szeged, (Bernáth K.); Lovius Károly gyógyszerész Modor, (K. Karlovsky G.); Löwy Vilmos m. e. hallgató Budapest, (Muraközy K.); Magdics Gáspár tanár Pécs, (Ágh T.); Magi Mihály gyógyszerész Debreczen, (K. Karlovsky G.); Markovits Lajos gyógyszerész Szolyva, (K. Karlovsky G.); Martonffy Emil gyógyszerész Komárom, (K. Karlovsky G.); Matejovszky Szaniszló mérnök Budapest, (Kovács Á.); Dr. Matolcsi Miklós chemikus Budapest, (Winkler L.); Meister Salamon magánzó Átány, (F. Kovács Zs.); Ifj. Mersits Nándor gyógyszerész Gyöngyös, (K. Karlovsky G.); Milhoffer Jenő vasúti pénztárnok Mehádia, (Milhoffer L.); Molnár János gyógyszerész Bozsok, (K. Karlovsky G.); Morva Kálmán mérnök Budapest, (Kovács Á.); Motolity Gyula Hódáság, (K. Karlovsky G.); Müllner Jenő m. e. hallgató Budapest, (Répászkó Gy.); Nagy Elemér urad. irnok Csáktornya, (Újváry M.); Nagy Gyula ispán Péterháza, (Haiczinger Gy.); Dr. Németh Gyula ügyvéd Szombathely, (Mennyei I.); Neuhold György gyógyszerész N.-Kikinda, (K. Kar-

lovsky G.); Nevelős Lajos tanító Aranyidka (Geőcze I.); Dr. Nick Alajos ügyvéd Pécs, (Eibach E.); Nyíry Bertalan gyógyszerész Nagyvárad, (K. Karlovsky G.); Odor Béla gyógyszerész Kolozsvár, (Ruzitska B.); Pál Gábor tanító Alsó-Lugos, (Farkas E.); Pallos Kajetán benczés tanár Kőszeg, (Pacher D.); Dr. Pap Tibor jogtanár M.-Sziget, (Szilágyi I.); Páslek Lajos gyógyszerész Babocsa, (K. Karlovsky G.); Dr. Pásztor Dezső orvos Bécs, (Szönyeghy J.); Perweiler József tanító Györgytelek, (Schipper Gy.); Pfisterer Lajosné Kaposvár, (Lengyel I.); Polereczky Ferencz gyógyszerész Eger, (K. Karlovsky G.); Dr. Popper Mór orvos Budapest, (Fodor J.); Práger Ferencz gyógyszerész Pozsony, (K. Karlovsky G.); Raft Gyula gyógyszerész Rábapatonna, (K. Karlovsky G.); Redlich Arthur m. e. hallgató Budapest, (Muraközy K.); Regenhöld József tanító Új-Bessenyő, (Malcz J.); Reinfeld Imre kereskedő Pécs, (Eibach E.); Révész Ödön gyógyszerész Budapest, (K. Karlovsky G.); Rhorer László orvoshallgató Budapest, (Lévy L.); Dr. Rohrer Ödön ügyvéd Szombathely, (Mennyei I.); Schmidt Stefánia tanítónő Budapest, (Szerényi H.); Schunk Richard gyógyszerész Pécs, (K. Karlovsky G.); Schwáb Manó gyógyszerész Karánsebes, (K. Karlovsky G.); Sigmond Elek m. e. hallgató Budapest, (Muraközy K.); Spiegl Béla chemikus Budapest, (Reichenhaller K.); Sráý József tanító Dráva-Vásárhely, (Újváry M.); Stoffel János tanító Zsombolya, (Schipper Gyula); Szabó Zoltán s.-jegyző Tolna-Kónyi (Horváth B.); Szalay Kornél gyógyszerész Nagy-Szokoló, (K. Karlovsky G.); Szathmáry István gyógyszerész Kolozsvár, (Ruzitska Béla); Szélessy János jegyző Nyitra-Ujlak, (Bihary G.); Szelvár Adolf műkertész Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Szenteh István gyógyszerész Bábony, (K. Karlovsky G.); Szejkora Lambert cs. és k. százados Nagyszeben, (Székely K.); Szigethy Ferencz tanító Átány, (F. Kovács Zs.); Ifj. Szikszay Gusztáv gyógyszerész Kun-Szt.-Miklós, (K. Karlovsky G.); Ifj. Szily Kálmán m. e. hallgató Budapest, (Lengyel I.); Szita Sándor gyógyszerész Keszthely, (K. Karlovsky G.); Szmik Gyula gyógyszerész Rimaszécs, (K. Karlovsky G.); Svetelszky Géza erdőfőnök Liptó-Ujvár, (Günther J.); Tanács József plebános Főth, (Szabó J.); Dr. Toldi Béla ügyvéd Pécs, (Eibach E.); Tomsich Kálmán gyógyszerész Budapest, (K. Karlovsky

G.); Tóth Kálmán tanító Tolna-Paári, (Horváth B.); Török János joggyakornok H.-M.-Vásárhely, (Sebestyén I.); Váradai Török József nagybirtokos Dézna, (Pethő Gy.); Török Lajos kereskedő Karczag, (Mácz Á.); Vaszary Gyula rendőrkap. tiszt Pécs, (Eibach E.); Dr. Voith Mihály járásorvos Szamosújvár, (Mártonfi L.); Weress Ferencz albiró Abrudbánya, (Szmik A.); Zaáry Elemér

gyógyszerész Dunaföldvár, (K. Karlovsky G.); Zatroch Gusztáv vasműszámvizsgáló Zólyom-Brezó, (Stubenvoll Guidó); Zboray Béla gyógyszerész Budapest, (Lengyel B.); Zinner József kir. mérnök Deés, (Pajor Antal); kik mind a 138-an megválasztottak; velök a tagok száma 7702-ra emelkedett, a kik közt van 201 alapító tag és 151 hölgy.

## KÖZGYÜLÉS

1893 jan. 18-ikán.

Elnök: SZILV KÁLMÁN.

### I.

Az elnök a közgyűlést következő beszéddel nyitja meg:

Tisztelt Közgyűlés!

Mikor huszonöt évvel ezelőtt Társulatunk irányt változtatott, működésének minden ágazata, egész életfolyása lényeges átalakuláson ment át. Átalakította folyóiratát, megnyitotta könyvtárát, megindította a természettudományi estélyeket, megindította a Könyvkiadó-Vállalatot, egy szóval megváltoztatta a Társulat egész mozgási állapotát, a mi, minthogy a tömeg kicsiny és az addigi mozgás lassú volt, nem is került nagy erőbe; — csakis egyet hagyott jóformán érintetlenül, egyen alig változtatott valamit: alapszabályain. Másutt az alapszabályok módosítását, részletes ügyrend készítését tekintik a reformok előfeltételének; Társulatunk úgy vélekedett, hogy akármilyen alapszabályokkal, sőt ügyrend nélkül is lehet jól kormányozni, csak jó szellem hassa át a Társulatot minden működésében, mert a jó szellemről és öntudatos munkáról is el lehet mondani, hogy mindent pótol, s őket nem pótolja semmi. És valóban, e huszonöt év alatt aligha érezte Társulatunknak egy tagja is az alapszabályok hézagosságát, az ügyrend teljes hiányát: szabadon, minden kényszer nélkül, mindig alkalmazkodva a körül-

ményekhez ment végbe a fokozatos fejlődés. A kis tömeg, a kristálynövekedés módja szerint, nagy tömegre nőtt s a mozgásmennyiség is, új meg új impulzusok alatt, annyira meggyarapodott, hogy ma már gyökeres változtatásokat, mint huszonöt év előtt, a legnagyobb alkotó erő sem kísérhetne meg, s ha mégis megkockáztatná, bizonyára csak rombolás és pusztulás követné a veszedelmes próbát. Rögtönös reformok, váratlan változások minden megszilárdult társadalmi szervezetben veszedelmesek, s bizonyára veszedelmesek lennének a mi társulatunkban is.

E gondolatok indítják Társulatunk választmányát arra, hogy eddigi szokása ellenére, az alapszabályok némely pontjainak módosítását ajánlja a mai Közgyűlésnek.

Méltóztassék megengedni, t. Közgyűlés, hogy mielőtt mai ülésünk egész napirendjét előterjeszteném, a javasolt alapszabály-módosítások fontosabbjait néhány szóval előzetesen megvilágosíthassam.

Múlt évi májushavi választmányi ülésünkön történt, hogy választmányunk egyik t. tagja, Mágócsy-Dietz Sándor tanár úr, a társulati tisztviselők munkakörének, és a szakosztályi értekezletek s a többi ülések közti viszonyoknak szabatosabb megállapítására bizottság ki-

küldését indítványozta. Indítványa elfogadtatott s a kiküldött bizottság, előterjesztvén javaslatát a választmánynak, szükségesnek találta ez alkalomból az alapszabályokat is átvizsgálni s megvitatni. E tanácskozások hozták napirendre és derítették ki alapszabályaink némely pontjának ma már nem korszerű voltát, s ép ez okból megváltoztatásuk szükségét is. A jelenlegi alapszabályok t. i. nem biztosítják a tervszerű működés folytonosságát s nem óvják meg a Társulatot a rögtönös változásokkal járó rázkódásoktól.

Alapszabályaink 17. §-a ugyanis azt határozza, hogy a Társulat valamennyi tisztviselője *egyzon* közgyűlésen, a három évenként tartandó tisztújító közgyűlésen lépjen vissza. E szerint megtörténhetnék, feltéve, hogy a visszalépő tisztviselők egyike sem választatnék meg újra, vagy hogy egyikök sem vállalna újra tisztséget, megtörténhetnék, hogy máról holnapra csupa új emberek vennék át a Társulat ügyeinek vezetését, megszakítván a folytonosságot, mint-hogy a régiek közül nem maradt volna senki, a ki az új tisztviselőket az ügyek menetébe, hogy úgy mondjam, beleszoktathatná. E bajon, mely eddig ugyan nem következett be, de tényleg bekövetkezhetnék, úgy segíthetünk, hogy kimondjuk az alapszabályokban azt, hogy a tisztviselők ne egyazon közgyűlésen lépjenek vissza, hogy az elnökök és titkárok választása ne ugyanazon egy évben történjék: ha például az idén elnököket kellene választanunk, a titkárokat ne az idén, hanem egy évvel előbb vagy utóbb válasszuk, egyébként meghagyván mind az elnökökre, mind a titkárokra a 3—3 éves ciklust. A most javasolt alapszabály-módosítás tényleg ezt állapítja meg a 18. §. 2-ik bekezdésében: »Az elnökök és titkárok rendes közgyűlésen, *de nem ugyanazon év-*

*ben*, három-három évre . . . . . választatnak.«

A jelenlegi alapszabályoknak ugyan-csak 17. §-a azt határozza, hogy a könyvtárnok és pénztárnok is a *közgyűlésen* választassék. Tudományos Társulataink, a melyek újabb időben változtattak alapszabályaikon, mind belátták már, hogy sokkal czélszerűbb, ha a vagyongazdálkodókat, tehát a pénztárnokot és könyvtárnokot az a testület választja, mely érettek és működésökért felelős, t. i. a választmány. Föltéve, hogy a közgyűlés akár pénztárnokul, akár könyvtárnokul oly tagot választana meg, a kit a választmány nem ismer, s akár a pénztár, akár a könyvtár kezelésében valami rendetlenség adná elő magát, a választmány minden felelősséget elháríthatna magáról, hiszen az illető vagyongazdálkodó nem ő, hanem a közgyűlés választotta szabadon a tagok sorából. Ez okból a most javasolt módosítás így van szövegezve a 18. §. 3-ik kikezdésében: »A könyvtárnokot és a pénztárnokot a közgyűlést követő első választmányi ülés . . . . . három-három évre választja.«

A javasolt módosítások között van még egy pont, a melyre különösen felhívom a t. Közgyűlés figyelmét és bölcs elhatározását. E pont a mostani alapszabályok 17. §-ának utolsó bekezdését illeti, a mely így hangzik: »A választmány a társulat tisztségei mindegyikére három-három tagot ajánl a közgyűlésnek, melynek jogában áll, akár az ajánlottak közül, akár más tagok közül *tetszése szerint* választani.«

Tegyük fel, hogy a közgyűlés az alapszabályok adta jogával élve, a választmány minden ajánlottját mellőzné és tetszése szerint csupa oly tagokat választana elnököknek és titkároknak, a kiket a választmány vagy nem ismerne, vagy pedig olyanokul ismerne, a kiknek irányzatai, törekvései a választmányban



uralkodó irányzattal ellenkeznének. Igaz, hogy ez még sohasem történt meg e Társulatban, de tény, hogy ez csakugyan megtörténhetnék. Fontoljuk meg, mi lenne a következő? Bizonyára az lenne a következő, hogy a választmány vagy in corpore, vagy legalább többsége rögtön beadná lemondását, s a Társulatnak vagy nagy válságot, vagy legalább rettentő rázkódást kellene átélnie. Ilyen válságnak vagy rázkódásnak nem szabad e Társulatban bekövetkeznie; ennek még a lehetőségét is el kell hárítani. Ez okból javasolja a választmány a következő módosítást (18. §. 2-ik kezdés): »Elnökök és titkárok csak a választmány három-három jelöltje közül választhatók.« Ha e módosítást a t. Közgyűlés elfogadja, úgy kétségtelen, hogy az a veszedelmes ellentét, melyet fentebb jeleztem, a választmány és a tisztviselők között be nem állhat.

Igaz, tökéletesen igaz — felelheti valaki — de ez a változtatás a tagok eddig élvezett jogainak csorbitását vonja maga után. Valóban úgy van, én is azt mondom, hogy úgy van. Sőt mindjárt magam is hozzácsatolok egy másik ellentétet is, t. i. azt, hogy így majd egy megcsontosodott, ellenszenves választmány fog diktálni a Társulatnak. De meddig? Legfeljebb két évig! Okvetlenül meg kell hagynunk a közgyűlésnek azt az eddigi jogát, hogy »a választmányi tagok választásánál minden szavazónak jogában áll vagy az ajánlottakra, vagy tetszése szerint másokra szavazni«. Ez volt s ez marad jövőre is a garantiatörvényünk a választmány esetleges túlkapásai ellen. Ha valamikor a társulati tagok azt tapasztalnák, hogy a választmány tagjai már nem érdemlik meg a bizalmat, két év alatt felfrissíthetik az egész választmányt, az évenként kisorsolt egy harmad helyébe olyanakat választva be, kik a közgyűlés bizalmát

teljes mértékben bírják. Az epurácziónak, ha erre valamikor szükség lenne, nem a tisztikaron kell kezdődnie, hanem magán a választmányon, s ez a most javasolt alapszabályok mellett, két év alatt, a legcsekélyebb rázkódás nélkül, szép simán-csendesen végbemehet, a nélkül, hogy a Társulat rendes működése bármi tekintetben is megzavartatnék. Okosabb dolog a szekeret a rossz kerékvágásból lassan áttérlni a jó útra, mint rögtönösen; mert ha az utóbbit akarjuk megpróbálni, el lehetünk készülve a feldőlésre, vagy legalább egy nagyon kellemetlen zökkenésre.

A többi módosítások, a melyeket a választmány a t. Közgyűlésnek javasol, nem oly lényegesek, hogy azokra itt külön is fel kellene hívnom a figyelmet.

S ezzel be is rekeszthetném beszédemet. De még egy személyi természetű megjegyzéssel tartozom magamnak.

Méltóztatik emlékezni, hogy a tavali közgyűlésen kijelentettem, hogy a mint huszonöt évi tisztviselésem e Társulatban betelik, tehát ez idén, vissza fogok lépni az elnökségről. Be is adtam a deczemberi választmányi ülésen lemondásomat, a mi, bár a sajnálat kifejezésével, el is fogadtatott. Az e hó 11-ikén tartott választmányi ülésen kellett volna végbemenni az új kijelölésnek. Régi barátaim, kikkel annyi éven át együtt működtem, kértek a választmány nevében, hogy halasztanám még el lemondásomat; hivatkoztak arra a szeretetre, mellyel e Társulat iránt oly régóta viseltetem; lerajzolták előttem az esetleges bonyodalmakat, melyek mostani visszalépésemből keletkezhetnének. Nem bírtam ellentállni, s noha meg vagyok győződve, hogy a hosszú kormányok sem az államokra, sem az egyesületekre nem kívánatosak, visszavontam lemondásomat. Egy új feladat keresztülvitelét tűztem még ki magam elé: megvalósít

tani azt, a mit már 3—4 év előtt programunkba felvettünk, t. i. a Természettudományi Közlönyt átalakítani két hetenként megjelenő, népszerű folyóirattá. Ezt azonban nem szabad, nem is lehet máról hónapra rögtönözni. Elő kell azt mind anyagilag, mind szellemileg, a szükséges erők egybevonásával készíteni. Ha még e feladat megoldásában közreműködhetem, vagy legalább annak megközelítését elősegíthetem, bizvást fogom kérhetni e Társulattól: bocsássa már el régi öreg szolgáját!

De most új erőre serkenek, s újra kérem annyi éven át tapasztalt támogatásukat.

E kérelemmel nyitom meg a Természettudományi Társulat 52-ik évi közgyűlését.

Az elnök előterjeszti a közgyűlés napirendjét s a mai közgyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére Herman Ottó, Csapodi István és Pethő Gyula urakat kéri fel.

Bemutatja a múlt évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét.

A napirend értelmében a választmányi tagok választása következik.

Lengyel Béla első titkár jelentést téve a legrégbben megválasztott választmányi tagok visszalépéséről, a választmány nevében előterjeszti, hogy a választmány az alapszabályok értelmében minden tag helyére két-két szakfőútt ajánl, megjegyezvén, hogy minden szavazónak jogában áll az ajánlaton kívül másokra is szavazni.

A közgyűlés ez előterjesztést tudomásul vévén, az elnök a szavazatszedő bizottságba Fialowski Lajos elnökle alatt Váγγελ Jenő és Róna Zsigmond urakat kéri fel.

Az elnök erre a közgyűlést a szavazatok beadásának idejére felfüggeszti.

A szavazatok beadása után az elnök újra megnyitja az ülést. A napirend szerint a tisztí jelentések következnek.

## II.

## TITKÁRI JELENTÉS.

— Lengyel Bélától. —

Tisztelt Közgyűlés!

Az 1892-ik évvel Társulatunk működésének második félévadát kezdette meg. Ez évi működésről lesz szerencsém az alábbiakban számot adni.

Választmányunk ez évben 8 rendes ülést tartott, melyeken a Társulat folyó ügyeinek elintézésén kívül némely fontosabb és általános érdekű ügyekkel is foglalkozott.

Staub Móricz tagtársunk az 1892 februárius 10-ikén tartott növényteni szakértekezleten indítványozta, hogy hazai tőzegtelepeink, úgy mint Nyugat-Európában, tudományos kutatás alá vétessenek, s e célból botanikusok, geológusok s chemikusokból álló tőzegbizottság kiküldését kívánja. A választmány elé terjesztett indítvány helyesléssel találkozván, a bizottságot választmányunk a következőképen alakította meg: Bedő Albert, Tormay Béla, Inkey Béla, Jurányi Lajos, Staub Móricz, Lieberman Leó, Wartha Vincze, Mágócsy-Dietz Sándor, Entz Géza és Lengyel Béla. fentartván a bizottság számára a jogot, hogy a szükséghez mérten kiegészíthesse magát. Elhatározatott egyúttal, minthogy a Társulatnak a kitűzött feladat megoldásában hathatós támogatásra van szüksége, a nagymélt. földművelésügyi m. k. Miniszter úrhoz ez ügyben memorandumot intézni, melynek szerkesztésével Staub Móricz és Inkey Béla bizottsági tagok bizattak meg. A remélt támogatás nem is maradt el. Ő nagyméltósága 1892 április 25-ikén 16675. sz. a. kelt leiratában örömmel üdvözölte Társulatunkat, hogy a hazai tőzegtelepek czéltudatos tanulmányozását kezdeményezte és kijelenti, hogy készséggel hozzájárul e törekvések erkölcsi és anyagi támogatásához és a Társulatnak 3000 frtot fog e célra rendelkezésére bocsátani. A kilátásba helyezett segélyösszeg nemsokára folyóvá tétetett, s a bizottság munkásságát megkezdhetette. Egyik tagját Staub Móricz-ot, megbízta, hogy a tőzegtelepek tudományos kutatásának és ipari felhasználásának módjait a külföldön tanulmányozza; Mágócsy-Dietz Sándor, Filárszky Nándor, Istvánffi Gyula és Schilberszky Károly urakat pedig hazánk különböző vidékeire küldötte, hogy a fontosabb tőzeg-

telepek minőségéről, nagyságáról megbízható adatokat szerezzenek. Együttal kérdőívek mentek szét országszerte, hogy a bizottság ez úton kevésbé vagy éppen nem ismert tőzegtelepekről is tájékozást kapjon. Jelenleg az e réven begyűlt adatok és tőzégminták feldolgozása folyik.

A nagymélt. vallás- és közoktatásügyi Miniszter június 23-ikáról 26,413 sz. a. kelt leiratában felkéri a Társulatot, hogy a II-ik nemzetközi ornithológiai kongresszus olyan határozatainak fogantatására, a melyek magyar szakférfiakra várnak, a saját kebelében intézkedni és ebbeli határozatáról a Minisztert értesíteni szíveskedjék. E felhívásnak a választmány megfelelt. Az állattani bizottság véleményének alapján részletes tervezetet és e tervezet megvalósításának költségvetését Ő Nagyméltósága elé terjesztvén.

A nagymélt. földművelésügyi m. k. Miniszter 24,574. sz. a. kelt leiratával felkéri Társulatunkat, mondana véleményt Parey Pál berlini kiadónak »Deutschlands nützliche und schädliche Vögel« című munkájáról. Herman Ottó tagtársunk véleményének meghallgatásával a választmány a munkát pártfogásra nem ajánlotta; egyszerűen kifejezte abbéli nézetét, hogy célszerű volna, ha hasonló munka, a magyar állatvilágot véve alapul, itthon adatnék ki.

Mágo c s y-D i e t z S á n d o r a Társulat beléleletét érintő indítványt terjesztett a választmány elé, mely az alapszabályok némi megváltoztatását vonná maga után. A választmány az indítvány felett véleményt kért az e célra kiküldött bizottságtól s ennek véleménye alapján a mai közgyűlés elé terjeszti az alapszabályok módosítására vonatkozó javaslatát. Erre a közgyűlés folyamán lesz szerencsém visszatérni.

Áttérek szaküléseinkre.

Alapszabályaink kimondják, hogy a szakülések a természettudományok szakszerű művelésére rendeltetvők. Társulatunk az alapszabályok e rendelkezéseinek a múltban is eleget tett, a mennyiben havonként egyszer szakülést tartott. E szakülések azonban nem feleltek meg teljesen feladatuknak, mert nem volt határozott program, a mely a működésnek alapjául szolgálhatott és így ez üléseken is inkább a népszerű irányú munkásság és kevésbé a szakszerű tárgyalás helyezkedett előtérbe. A multat, különösen azt az időszakot tekintve, a mikor Társulatunk a természettudományi ismereteknek népszerű módon való terjesztését munkakörébe vonta, ez nem is lehetett más-ként. Azok a kevesek, a kik akkor Társulatunkat munkásságukkal támogatták, erejüket a kijelölt új irányban érvényesítették, s a szakszerű működés, mely — mint a Társulat fejlődéstörténete igazolja — a múltban sem vezetett a kívánt sikerre, a Társulat mellékes munkakörének tekintett, s e működés a m. tud. Akadémiához utaltatott. A mint azonban a természet-tudományi intézetek szaporodtak s velők a szakszerű munkálkodás intenzívebb lett, mind jobban és jobban éreztük annak a szükségét, hogy a szakszerű munkásságnak Társulatunkban is újra kellő tér nyitassék. Hozzájárult ehhez az is, hogy évről évre gyarapodott és gyarapszik most is a tudományos képzettségű ifjak száma, a kik tudományos munkásságuk eredményét talán nem szívesen viszik a m. tud. Akadémia, e felső tudományos forum elé, a hol szívesebben látják az önálló bűvart az előadói székekben, mint a kezdőt kevésbé önálló s kisebb dolgozataival.

Társulatunk elérkezettnek látta az időt, hogy hazánk tudományosságának ez irányban is eleget tegyen. 1892-ben életbe léptette a szakértekezleteket, melyeknek célul tűzött, hogy szakszerű dolgozatok bemutatására és az ehhez netalán fűződő eszmecserére alkalmat szolgáltatassanak. A szakértekezletek e határozathoz képest 1892-ben megkezdtek működésüket és pedig, hogy milyen sikerrel, arról tájékozást ad az, ha a szakértekezletek munkásságát a régebben szokásos szakülésekkel összehasonlítjuk. 1891-ben tartatott összesen 7 szakülés, a melyeken 15 előadó 17 tárgyról értekezett; a lefolyt 1892-ik évben pedig tartatott 29 szakértekeztet, a melyeken 68 előadó 103 tárgyról értekezett. Az értekezések szakok szerint a következőleg oszoltak meg: Előadatott a botanikai szakértekezleten 19 előadótól 32, a chemiai szakértekezleten 17 előadótól 22, a fiziológiai szakértekezleten 15 előadótól 25, a zoológiai szakértekezleten 17 előadótól 24 tárgy, névszerint és az ülések sorrendje szerint:

a) Botanikából:

1. K l e i n G y u l a »Teratológiai vizsgálatok«.

2. S t a u b M ó r i c z »A borostyánkő keletkezése módjairól«.

3. S i m o n k a i L a j o s »Helyesbítések a magyar flórában«.

4. Fekete József »A Pandanus silvestris termése«.
5. Borbás Vincze »A hársfák organológiájából«.
6. Dégen Árpád »A herbáriumok konzerválásáról«.
7. Alföldi Flatt Károly »Egy híres régi növényállatról«.
8. Staub Móricz »A pálmák törzsének elágazásáról«.
9. Mágócsy-Dietz Sándor »A Gibellina cerealisről«.
10. Istvánffi Gyula ismerteti Pantocsek J. munkáját »A magyarországi bacillariaceákról«.
11. Hazslinszky Frigyes »A magyarországi hymenomycetákról«.
12. Jurányi Lajos ismerteti Traub vizsgálatait »A Casuarinákról«.
13. Földes János »A kései tölgy mint hazánk egyik speciálitása«.
14. Thaisz Lajos »Az Anthroxanthum odoratum és Puelii termésének megkülönböztetéséről«.
15. Richter Aladár »A növényvizsgálat és rendszerezés elvei Linnéig«.
16. Dégen Árpád »A Helleborus Kochii előfordulása Konstantinápoly vidékén«.
17. Fialowski Lajos »Melius Juhász Péter orvosi füveskönyve«.
18. Procopp Jenő »A mexikói Testudinariáról«.
19. Borbás Vincze »A csillag-szőrök a Rubusok szisztemájában«.
20. Istvánffi Gyula bemutatja a déli gyümölcsmintákat, melyeket Schlesinger Lajos hazánkba a nemzeti múzeumnak ajándékozott.
21. Staub Móricz Nathorst értekezése nyomán »Az arktikus flóra régi elterjedését« ismerteti.
22. Schilberszky Károly »A mákfélék carpellomaniájáról«.
23. Simonkai Lajos »Hazánk flórájának néhány érdekessége«.
24. Scherffel Aladár »A myxomyceták néhány fajának jellemzéséről«.
25. Istvánffi Gyula »A capsicin mikrochemiai reakciói«.
26. Alföldi Flatt Károly »A tulipán története«.
27. HATHALMI GABNAY FERENCZ »A fák excentricitása«.
28. Richter Aladár »Néhány újdonság Közép- és Délamerika flórájából«.
29. CZAKÓ KÁLMÁN »A Hieracium ramosum alakköréről«.
30. DÉGEN ÁRPÁD WETTSTEIN »Beiträge zur Flora Albaniens« című közleményét ismerteti.
31. Borbás Vincze »Az ikerlevelekről«.
32. Alföldi Flatt Károly »A szerbtövis hazája«.
- b) A chemiából:
  1. Ilosvay Lajos »A budai keserűvizek ammoniaktartalma«.
  2. Kalecsinszky Sándor »Új gázfejlesztő készülék«.
  3. Muraközy Károly »A hydroxilamin redukáló hatásáról«.
  4. Winkler Lajos »A nitrogén-oxid előállításáról«.
  5. Moldoványi István »A szerves vegyületek színe és szerkezete közötti kapcsolatáról«.
  6. Nuricsán József »A chlórdurranógáz készítéséről«.
  7. Pfeiffer Ignác »A Lunge-féle nitrométerről«.
  8. Szadeczky Gyula »A Kárpátok granitjáról«.
  9. Földváry Vilmos »Újabb elméletek az affinitásról«.
  10. Molnár Nándor »A mikro-fotografálásról«.
  11. Szilágyi Gyula »A magyarországi melasz összetétele«.
  12. Szuhaj József »A nitrogén-oxid hatása nátriumra«.
  13. Kiss Károly »Az üvegjelzésről«.
  14. Győry István »A nitrogén-oxid hatása nátriumetilátra«.
  15. Muraközy Károly »Új volumenométerről«.
  16. Bugarszky István »Vizsgálatok a chemiai statika köréből«.
  17. Muraközy Károly NATERER KONRÁD »Zur Chemie des Meeres« című értékelését kritikailag ismerteti.
  18. ASBÓTH SÁNDOR »A hidrogénhiperoxid hatása keményítőre«.
  19. Ilosvay Lajos »A kolorimetrikus mérésekről«.
  20. Pfeiffer Ignác »A ferrocyanokálium mennyiségi meghatározásáról«.
  21. Szilágyi Gyula »A kukoricadiasztáz sajátosságáról«.
  22. THAN KÁROLY »A térfogati elemzés alkalmazása előadási kísérletekre«.

## c) Fiziológia:

1. Ónodi Adolf »A gége kettős beidegzésének vitás kérdéséről«.
2. Szili Adolf »A téves érzéki itéletről«.
3. Szili Adolf »A téves érzéki itéletről« (Második közlemény).
4. Korányi Sándor »A tetanizált békanyelv stroboszkópos vizsgálatáról«.
5. Udránszky László »A bél-erjedésre vonatkozó kísérletről«, azonkívül ismertette
6. Gara Géza dolgozatát »A bél-rothadás kóros megváltozásáról«; továbbá
7. Hirschler Ágost dolgozatát »A papaya-emésztésről«.
8. Thanhoffer Lajos »Az izom-idegvégződésről«.
9. Thanhoffer Lajos bemutatja »Az idegsejtek nyujtványainak anasztomosisait«.
10. Thanhoffer Lajos bemutatja, miként lehet forró kanadabalsamban zsugorodás nélkül metszeteket eltenni.
11. Vas Frigyes »Az együttérző idegsejtek chromatinjáról«.
12. Szili Adolf »A szemüveg-reflexről«.
13. Csapodi István »A terpentingőz belégzése után támadt lázas betegségről«.
14. Hőgyes Endre »Egy kísérletről hipnózisban lévő egyénen«.
15. Szili Adolf »Entoszkópikus kísérlet«.
16. Hőgyes Endre »A hipnotikus reflex-jelenségekről«.
17. Hőgyes Endre »A hipnotikus reflex-jelenségekről«. (Második közlemény.)
18. Hőgyes Endre »A kétoldali reflex-befolyásról«.
19. Hőgyes Endre »A kétoldali reflex-befolyásról«. (Második közlemény.)
20. Schaffer Károly »A hipnotikus reflex-jelenségekről«. Ez előterjesztések több összejövetelre terjedő eszmecserére szolgáltatott alkalmat.
21. Klug Nándor bemutatja Beck és Benedikt a kén kiválasztására vonatkozó vizsgálati eredményét; továbbá
22. Szili Sándornak elektromos vizsgálatokra való készülékét.
23. Landauer Ármin »Az izom-érző- és érzőmozgató idegekről«.
24. Donogány Zachariás »A haemochromogén előállításáról«.
25. Ónodi Adolf bemutatja a fizio-

lógiai intézetben készült gégemintát és az agy- és gerinczagy-rostozat mintáját.

## d) Zoológiából:

1. Frivaldszky János »A nemzeti múzeum néhány ritka állatáról«.
2. Entz Géza »A protoplazma szerkezetéről«.
3. Biró Lajos »A homoki szőlők készülődő ellenségéről«.
4. Frivaldszky János »Két érdekös rovarfaj«.
5. Entz Géza »Az Amoeba protoplazmájának szerkezetéről«.
6. Váangel Jenő »A photoxylinről«.
7. Chyzer Kornél »A magyarországi Estheriákról«.
8. Pavlicsek Sándor »A burgonyában élősködő Sciara Thomae L.-ről«.
9. Chernel István »A Phalaropus hyperboreus költése és vonulása«.
10. Sajó Károly »A filloxéra-invázió hatása a homoki rovarfauna megváltozására«.
11. Jablonowski József »A Thysanopterákról«.
12. Herman Ottó »A Pelias berus elterjedéséről«.
13. Horváth Géza »A kártékony rovarok irtásáról gombákkal«.
14. Paszlavszky József »A mókus beszédéről«.
15. Kohaut Rezső »Az állatok öncsonkításáról«.
16. Földes János »A magyarországi denevérekről és megfigyelt vándorlásukról«.
17. Pungur Gyula »Bochart könyve és a biblia állatvilága«.
18. Lendl Adolf ismerteti Lovassy Sándor munkáját »A madártojásnak gyűjtemények számára való kikészítéséről«.
19. Frivaldszky János »Két magyarországi új bogárfaj«.
20. Horváth Géza »A kártékony rovarok irtása gombákkal«. (Második közlemény.)
21. Biró Lajos »A Magyarországon élő természetekről«.
22. Entz Géza »A Termes lucifugus elődsieiről«.
23. Váangel Jenő »A rovignoi zoológiai állomásról«.
24. Rácz István »A Taenia lineata-ról«.

A szakértekezleteken kívül volt 4 szakülésünk is, melyeken az előadók általánosabb érdekű témákat szakszerűen fejtegettek. Nevezetesen az ülések sorrendje szerint:

Ó n o d i A d o l f »Éneklő szervünkről«,

K i s s K á r o l y »A barométerről«,

W i t t m a n F e r e n c z »A nagyvárosok elektromos kivilágításáról« és

S t a u b M ó r i c z »A tőzegtelepek hasznosításáról« értekezett.

Ezekből látható, hogy Társulatunkban a szakszerű működés terén eleven tevékenység uralkodott. Végig tekintve a tárgysorozatokon, kitűnik, hogy az előterjesztett értekezések túlnyomó részben eredeti kutatások, észlelések és megfigyelések eredményét ismertették. Vannak közöttük olyanok, a melyek, ha befejeztetnek, bizvást akadémiai értekezés számba mehetnek; vannak közöttük továbbá olyanok, melyek nem is akarnak bűvárlat számba menni, hanem céljuk — nagyon helyesen — az, hogy egyes észleléseket és megfigyeléseket adjanak át a közhasználatnak és ezzel tegyenek szolgálatot a tudományos munkálkodásnak. E mellett nem mellőzték a szakértekezletek a hazai és külföldi tudományos irodalmat sem, hanem figyelemre méltatták és ismertették a fontosabb irodalmi termékeket, értekezéseket, nézeteket. A legörvendetesebb azonban az, hogy számos új erővel találkozunk, a kik eddig Társulatunk munkakörén kívül állottak; a kiknek eddig talán hiányzott a tér, a hol munkásságuk eredményével előléphessenek s talán hiányzott az impulzus is, hogy eredményeiket — ha még oly csekélynek látszanak is — a nyilvánosság elé bocsássák. A milyen örömmel konstatáljuk ezt, ép oly szívesen látnók, ha szakértekezleteinken középiskolai tanáraink, gyógyszerészeink nagyobb számmal részt vennének.

Nem kicsinyelhetjük az eredményt, a melyet a szakértekezletek életbeléptetésével — megadva a munkálkodásra kívánt tért és impulzust — elértünk, s ez az eredmény igazolja, hogy van bennünk elég erő a természettudományi ismeretek népszerű modorban való terjesztése mellett, a szigorúbb irányban, a szakszerű tudományos irányban való munkálkodásra is. A szépen megindult működést kötelességünk támogatni és én nem kételkedem, hogy választmányunk kész anyagi áldozatokkal is a felkarolt irányban a tevékenységet fejleszteni. Ezzel Társulatunk magának használ első

sorban, mert munkásai számát gyarapítja, a kik idővel a másik irányban, a természettudományi ismeretek népszerűsítésében, hathatósan közre fognak működni. Ezenkívül ezzel az intézménnyel Társulatunk főiskoláinkkal annak a célnak az elérésében is közreműködik, hogy a hazának tudósokat neveljen. A tudós nem képződhetik ki minden oldalról csupán a főiskolákban és laboratóriumaiban; a milyen fontos, hogy az, a ki a tudománynak szenteli életét, ez intézetekben a tudománnyal megismerkedjék és abban bűvárkodjék, éppen olyan szükséges, hogy munkásságának eredményét tárgyilagos bírálat alá bocsássa, mások véleményét megismerje, gondolatait másokkal közölve, eszmecserébe bocsátkozzék, s ez úton tárgyilagos ítélőtehetségét fejlessze. A magabazárkozottság egyoldalúságra vezet és akadály a tudományos fejlődésnek. Én részemről nagy fontosságot tulajdonítok a szakértekezleteknek e tekintetben is és óhajtom, hogy ez intézmény a jövőben lehetőleg támogattassék és fejlesztessék.

Népszerű természettudományi estélyeink a lefolyt évben igen látogatottak voltak. Nagy köszönettel és elismeréssel tartozunk Szabó József egyetemi tanár tagtársunknak, a ki szíves volt vállalkozni arra, hogy az érdeklődő művelt közönséget a geológiai ismeretekbe bevezesse. Előadásai a legnagyobb érdeklődést keltették s hallgatósága feszült figyelemmel kísérte szavait. Az előadó vezetése alatt fölemelkedtünk a Föld magas hegységeire, leszálltunk a mély bányákba, körül utaztuk a Földet, hogy menél több adatot gyűjtsünk, a melyekből megismerhettük a Föld alakulási viszonyait s a tényezőket, a melyek az alakulásokat létesítik. A szép mutatványokkal és fotográfiákkal illusztrált sorozatos előadás utolsójáról a hallgatóság a legnagyobb megelégedéssel távozott s csak azt sajnálta, hogy az előadások véget értek. A Közgyűlés egyetért velem, ha nevében köszönetet mondd Szabó József tagtársunknak, a ki, noha már régi munkása tudományos közéletünknek, ifjú erővel és lélekkel vállalkozott a terhes feladatra és fényes sikerrel oldotta meg.

Nem kisebb érdeklődéssel kísérte a nagy számban egybegyűlt hallgatóság Ilosvay Lajos »A szerves chemia hajdan és most« címen tartott előadását, melyben a szerves vegyületeknek szintézis útján való előállítását ismertette; úgyszintén Kosu-

tány Tamás »A nitrogén körútja a természetben« czímen tartott előadását, melyben tanulságosan tájékoztatott a növények nitrogénszükségletének kielégítése módjáról; végre — the last but not least — Entz Géza »A mérge az állatországban« című előadását, melyben a mérges állatokról, a mérgezőszervekről, a mérgekről és mérgezési módokról kaptunk vonzó modorban tájékoztatást. Fogadják mind a hárman köszönetünket.

Az 1893-ik év kiválóan érdekesnek ígérkezik a sorozatos előadások dolgában, mert olyan tárgya lesz, a mely bennünket a legközelebből érint. Thánhoffer Lajos egyetemi tanárt sikerült megnyernem, hogy előadási sorozatban ismertesse meg az ember anatómiáját. A feladat nehéz, megoldása sok körültekintést és munkát kíván, de az előadó ismert ügyszeretete, buzgóága és munkabírása biztosítja részére a sikert.

Gothard Jenő tagtársunk szíves volt vállalkozni, hogy az időméréssel, a zónaidő behozatalával aktuálissá vált tárggyal két előadásban foglalkozzék.

A »Természettudományi Közlöny«, népszerű irányú folyóiratunk, általános érdekű közleményeket hozott; felölelte a természettudományok különböző ágait, ideértve az orvosi tudományok egy részét is. Ismertette a fontosabb tudományos vívmányokat, a melyek szélesebb körben érdeklődést keltethetnek; figyelemmel volt a külföldi idevágó irodalom termékeire; hozott a mezőgazdaság szempontjából érdekes és fontos közleményeket, melyek megírására vagy hazai viszonyaink szolgáltatták az okot, vagy a felvett téma fejtegetése hazai viszonyainkra nézve is fontosnak látszott. Nem mellőzte e körben a természettudományok alkalmazását sem; vannak benne közlemények a fotográfia, elektrotechnika, továbbá a közegészségtan, meteorológia stb. köréből.

A »Közlöny« 1892-ben 42 íven, a Pótfüzetekkel együtt 57 $\frac{1}{4}$  íven 190 ábrával jelent meg, s 7700 példányban küldtük szét.

A »Pótfüzetek« abban az irányban fejlődnek, a mely irányt kezdettől fogva hivatva voltak szolgálni. A »Pótfüzetek« kiválóan a szakértekezletek folyóirata, s így kevésbbé a népszerű, hanem inkább a szakértő irány szolgálatában áll. Megindításakor feladatává tétett, hogy a népszerű természettudományi előadásokat is közölje;

e feladatnak meg is felelt, a mennyire a rendelkezésre álló tér megengedte. A »Pótfüzetek« fejlődését, irányát a jövőben a szakértekezletek szabják meg. A szakértekezletekről szólva, kiemeltém, hogy a szakszerű munkálkodás milyen lendületet vett; ez nem maradhatott hatás nélkül a »Pótfüzetek«-re sem s abban nyilvánult, hogy e folyóirat terjedelmét ki kellett bővitenünk. A lefolyt évben a »Pótfüzetek« már 15 íven, tehát 3 ívvel nagyobb terjedelemben jelentek meg. Előre látható, hogy nemsokára ismét több tért kell e folyóirat rendelkezésére bocsátani, s ezt lehet még egyszerűsítéssel ismételni; de végre is be kell következnünk annak, hogy az egyes szakértekezletek, ha kellőleg megerősödtek és intenzív munkásságot fejtenek ki, önálló folyóirattal rendelkezzenek, s akkor a mostani »Pótfüzetek« helyett két, esetleg három szakfolyóirat jelenik meg a Társulat támogatásával, a melyek mindegyike egy-egy tudománynak szolgálatában áll. Ez lebegett szemem előtt akkor is, a mikor titkári állásomat elfoglalva, a »Pótfüzetek« megindítását indítványoztam. Reményltem, hogy azt a módszert, a melyet Társulatunk oly fényes sikerrel alkalmazott a természettudományi ismeretek népszerű modorban való terjesztésére, a szakszerű működés terén is sikerrel lehet alkalmazni. Nem állíthatjuk, hogy ez máris sikerült, de az kétségtelen, hogy a siker elérésére a legjobb irányban haladunk. Társulatunk utolsó negyedszázados története bizonyítja, hogy mikor az új program alapján a természettudományi ismeretek népszerű modorban való terjesztését megkezdette és e végből először is a Közlönyt megindította, e folyóirat kezdetben kevés munkatárssal dolgozott; munkatársai azonban csakhamar szaporodtak; nemcsak dolgoztak a Közlönybe, hanem dolgozataikat népszerű természettudományi nyilvános előadásokon elő is adták; ez előadásokkal sok éven keresztül Társulatunk a legnagyobb sikereket érte el. Később az egyes természettudományi estélyek már nem elégitettek ki s életbe léptek a sorozatos előadások, a melyek nagy kedveltségnek örvendenek; ezek terjedelmüknél fogva a Közlöny keretébe nem illelnek, s ez okból a Könyvkiadó Vállalatban jelennek meg. Ime a Közlöny megindításának milyen következménye volt! Népszerű természettudományi előadókat és írókat teremtett s megalkotta egyszersmind saját olvasó közönségét. Sze-

rénny kezdte pályafutását, de mindinkább megerősödve, lassanként megteremtette a magyar természettudományi népszerű irodalmat. Szándékosan használok e szót, noha jól tudom, hogy a mi népszerű természettudományi irodalmunk nem mérkőzhetik a külföldével; de bár milyen hézag és kicsiny, azért mégis megvan. Ez idő szerint természettudományi szakirodalmunk sokkal hézagosabb és hiányosabb mint a népszerű, minél fogva ezt is pótolni, fejleszteni kell. Arassanak a »Pótfüzetek« és szakértekezletek ez irányban olyan sikert, mint a milyent a népszerűsítés terén a Közlöny és a népszerű előadások elérték.

A »Pótfüzetek«-nek 3700 előfizetője van.

A lefolyt évvel lezáródott Könyvkiadó Vállalatunk VII-ik ciklusa, a következő munkákkal:

1. E. Reclus, »A hegyek története« Geöcze Sarolta fordításában; 18 képpel, 13<sup>1</sup>/<sub>2</sub> íven.

2. Heller Ágost, »A fizika története a XIX-ik században; I. kötet, 35 íven.

3. »Emlékkönyv a Kir. Magy. Természettudományi Társulat félszázados jubileumára«; 152 szövegbeli és 6 tábla rajzzal, 52 íven.

4. Brehm E. Alfred, »Az északi sarktól az egyenlítőig« Geöcze Sarolta és Paszlavszky József fordításában; 37 képpel és 17 műmelléklettel, 30 íven.

5. Wartha Vincze, »Az agyagipar technológiája«; 103 eredeti rajzzal és 25 eredeti műmelléklettel, 15 íven.

E munkák, melyek már szétküldettek, s így tartalmukról felesleges lenne szólni, a VII-ik ciklust fejezik be. Velük a VII-ik ciklus könyvilletménye, a ciklus kisebb alakjában érte, 264 ívet tesz, a mivel Társulatunk kötelezettségének az aláírókkal szemben eleget tett; úgy hogy a Heller Ágost munkájának II-ik, befejező kötetét, mely már sajtó alatt van, a vállalat aláíróinak utólag tiszteletpéldányul fogjuk megküldeni.

A VII-ik ciklusban megjelent 7 kötet, melyhez még a most említett Heller-féle munka második része mint 8-ik kötet csatlakozik, kettő kivételével eredeti munka, sőt »Az agyagiparárúk technológiája«-nak nemcsak szövege, de valamennyi rajza és műmelléklete is eredeti és sokszorosításuk hazai műtermekben készült. A választmány elhatározta a Könyvkiadó Vállalat VIII-ik ciklusának megindítását. E ciklus pro-

grammja a napokban fog szétküldetni; beöle meg méltóztatnak győződni, hogy már jelenleg több kisebb nagyobb munka készen van a sajtó alá, mások pedig készülöben vannak; az eddig beérkezett vagy kilátásba helyezett 13 munka közül csak 4 fordítás, a többi 9 eredeti. Örömmel konstatálhatjuk, hogy az, a mit 1888-ban titkári jelentésemben mint óhajást fejeztem ki, hogy t. i. igyekezzünk e téren is önállóság működni és eredeti munkákat kiadni, teljesedésbe ment. Annyi önálló népszerű munkára van kilátásunk, hogy a VIII-ik ciklus nagy részét kiállíthatnók belőle; de ezt részéről nem tartanám megfelelőnek, mert szükséges, hogy a külföldi népszerű irodalom kiválóbb termékeit is átültessük anyanyelvünkre. A vállalatnak 1618 előfizetője van.

Az országos segély költségén készültek:

1. »A Cserhát pyroxenandesitje« Schafarik Ferencz-től. Megjelent a Földtani intézet évkönyvében.

2. »Cukrok, cukros anyagok és megvizsgálásuk« Szilasi Jakab-tól.

3. »Index Hazslinszky Frigyes Mohlórájához« ifj. Schilberszky Károly-tól.

4. »Az állatok konzerválása« Vangel Jenő-től.

Az országos segélyből a múlt évben a chemiából és kohászatból nyílt pályázat hirdettetett 1000 frt díjjal. A pályázatra hét ajánlkozás érkezett, melyekről az e célra kiküldött bizottság véleményes javaslatát a május 8-ikán tartott választmányi ülés elé terjesztette. A választmány e jelentés alapján megbízta Kalecsinszky Sándor tagtársunkat, a Földtani-intézet chemikusát, a magyarországi kőszén- és tőzegtelepek chemiai és technológiai megvizsgálásával.

Az országos segélyből kitűzendő újabb nyílt pályázatról később lesz szerencsém indítványt tenni.

A Bugát-féle alaptól kitűzött zárt pályakérdésre »Kiváncsok Magyarországon« valamely jellemző állatfajának, vagy kisebb állatcsoportjának monografiája, jutalma 300 frt, két pályamű érkezett be, melyekről szintén később lesz szerencsém részletes jelentést tenni.

Társulatunk múlt évi munkásságát vizsgálván, áttérek a fontosabb statisztikai adatok felsorolására.

A múlt évi közgyűlés alkalmával Társulatunknak 7585 tagja volt; ezek között



188 alapító és örökítő tag és 146 hölgy. A múlt évben megválasztottak 551-en, meghaltak 106-an, kiléptek és töröltettek 328-an, így a tagok létszáma jelenleg 7702, közöttük 201 alapító és örökítő tag és 151 hölgy.

A lefolyt évben alapítványokat tettek:

Margó Tivadar pályadíj-alapul...	500	frt
Frivaldszky János, 40 éves tagságának emlékére...	200	»
Jurányi Lajos	200	»
Szily Kálmán	200	»
Högyes Endre	140	»
Chernel István	60	»
Entz Géza	100	»
Hopp Ferencz	100	»
Dr. Korotnai Krick Árpád	100	»
Lengyel István	100	»
Mágócsy-Dietz Sándor	100	»
Staub Móríc	100	»
A szolnoki m. k. állami főgimnázium	100	»

Gecző Gedeon volt tiszabecsei ev. ref. lelkész végrendeletileg 500 frtot hagyott a Társulatnak oly kikötéssel, hogy ez összeg kamatai addig csatoltassanak a tőkéhez, míg az 1000 frtot el nem éri, s akkor az 1000 frt évi kamata a »Természettudományi Közöny«-ben megjelenő legjobb egészségügyi cikk jutalmazására fordíttassék.

Nagel Emil nyug. egyetemi tanár 100 frtot,

Trajanovics Ágoston gyógyszerész szintén 100 frtot hagyományozott Társulatunknak.

A lefolyt évben tagtársaink közül ismét sokat ragadott el a halál. Elhunytak:

Hunfalvy Pál, főrendiházi tag, a ki nem volt ugyan természetbúvár, de a természettudományok fontosságát mindig méltányolta, a mit az is bizonyít, hogy a Társulatnak 1857 óta volt tagja.

Brücke Ernő, egyetemi tanár Bécsben, a ki Társulatunknak 1863 óta levelező tagja volt.

Lutter Nándor tankerületi főigazgató, 32 év óta tagtársunk.

Cserkúti Nendtvich Károly, Társulatunk egyik megalapító tagja, a ki 1841-ben már ott vala a Társulat bölcsőjénél. Munkásságának első eredményei Társulatunk évkönyveiben jelentek meg. Mint választmányi tag sok éven át részt vett ügyeink intézésében.

Keleti Károly, az orsz. statisztikai hivatal igazgatója, a ki Társulatunk

íránt nemcsak érdeklődött, hanem egyik népszerű estélyünkön előadást is tartott.

De veszteségünk nemcsak ennyi; a felsoroltakon kívül még 102 tagtársunkat veszítettük el. Mindannyian hű tagjai voltak Társulatunknak s elvesztésük őszinte fájdalomt kelt bennünk.

Társulatunk vagyoni állapotáról a pénztárnoki jelentés nyújt részletes felvilágosítást. Itt csak a legfőbb tételeket sorolom fel. Alaptőkénk 1892 december 31-én 99,988 frtot tesz; a forgó tőke bevétele 40,116 frt, kiadása 34,891 frt s így a pénztári maradvány 5224 frt.

A könyvtár állásáról és használatáról a könyvtárnoki jelentés szolgál tájékoztatással.

Tisztelt Közgyűlés! Röviden összefoglalva az előadottakat, azt látjuk, hogy Társulatunk második félszázados működését a legkedvezőbb körülmények között kezdette meg. Tagjainak száma folyvást emelkedőben van; folyóiratai évről évre több példányban mennek szét az országban; Könyvkiadó-Vállalata közkeveltségnek örvend s a tekintetben is nagy haladást tüntet fel, hogy újabb ciklusaiban mind több-több eredeti munkával találkozunk; vagyona évről évre gyarapszik. Mindmennyi tény, a melyek igazolják, hogy a Társulat folyvást emelkedőben van. Ugyanezt igazolják a Társulat ülései is. A múlt évben a szakszerű működés olyan lendületet vett, a mely a legszebb reményekre jogosít; népszerű természettudományi sorozatos előadásaink pedig a legkeresettebbek.

Ha mindezeket szem előtt tartjuk, önként felmerül e kérdés: lehet-e, kell-e még valamely irányban tevékenységet kifejtenünk, van-e még a működésben hézag, a melyet igyekeznünk kell kitölteni?

Fentebb emeltem ki a tényeket, a melyek bizonyítják, hogy Társulatunk emelkedőben van, tehát nem érte el még a fejlődésnek azt a fokát, a melyet a meglévő alapon elérhet. Ebben megvan a válasz a feltehető kérdésekre, hogy még lehet-e kell is nagyobb tevékenységet kifejteni; nyílik még a meglévő keretben is tér a munkásságra.

Nem reflektálok e szempontból a szakértekezletekre, mert ez még új intézmény, a melynek magától kell egy ideig fejlődni, hogy megláthassuk, hol és mi módon kell fejlődését elősegítenünk. Társulatunk fő munkatere, a természettudományi ismeretek népszerű modorban való terjesz-

tése, azonban felhívja figyelmünket ez irányban. Köztudomású, hogy népszerű természettudományi sorozatos előadásaink a legkeresettebbek, a legkedveltebbek; irántuk az érdeklődés egyre fokozódik elannyira, hogy az egyes ciklusok kezdete előtt már hetekkel, hónapokkal kérdezősködnek felölök tagtársaink, s előjegyzik maguknak a jegyet, hogy hely nélkül ne maradjanak. Ez az egyre fokozódó érdeklődés kívánatosá teszi, hogy Társulatunk a sorozatos előadások megtartásában intenzívebb tevékenységet fejtsen ki. Nemsokára el fog következni az idő, a mikor, nem mint eddig egy előadási sorozatot, hanem a természettudományok különböző szakából egyszerre két, sőt esetleg több előadási ciklust kell rendeznünk, hogy a kívánalmakat kielégítsük. De ezzel feladatunk teljesen megoldva még nincs. Itt a központban szakadatlanul fokoztak tevékenységünket s itt lévő tagtársainknak évről évre többet nyújthattunk; a jövőben ki kell ezt terjesztenünk a vidékre is. Ma már Társulatunk anyagilag is annyira megerősödött, hogy vidéki tagjainak is megszerezheti azt, a miben az itt tartózkodókat részesíti. Nem messze van az az idő, hogy Társulatunk a vidéki nagyobb városokban tagjai számára népszerű előadásokat rendezzen és ezzel kielégítse és egyzersmind fokozza a természettudományok iránti érdeklődést. Talán vándorgyűléseket szervez, talán más módozatot választ, de szükséges, hogy a jövő munkaprogramjába e kérdés megoldását is felvegye.

Nem indítványképen terjesztem ezeket a Közgyűlés elé, mert még talán nem érkezett el az ideje ez eszmék megvalósításának; de magát az eszmét felvetni kívánatosnak tartom, mert megpendítésével eszmecserét kelhetnek, a mely oda vezethet, hogy Társulatunk az eszmét helyesnek találja és ebben az esetben az eszmecsere a megvalósítás előmunkálatát nagy mértékben elősegíti.

A múlt évben Társulatunk ötven éves fennállásának alkalmából tartott ünnepélyes közgyűlésen a következőket mondtam: „.....»A tudományos társulatoknak nemcsak megerősödni, hanem ezzel együtt tovább fejlődni is kell; munkásságuknak új meg új tért kell szerezniök, hogy a tespedés veszélyét elkerüljék.«..... Ma is ez a véleményem. A tespedés veszélyétől ma távol állunk, mert Társulatunk működése eleven és egészséges; de a jövőre is kell gondol-

nunk s szükséges, hogy legyen kész programunk, a melyet kedvező pillanatban megvalósíthassunk. A Társulatban ez idő szerint elfoglalt állásomból kifolyólag kötelességemnek tartottam ez irányban is szólni, a tért, a melyre véleményem szerint Társulatunknak munkásságát ki kell terjeszteni, megjelölni. Egyéni nézetek ezek, a melyek nem kötnek le semmi irányban sem, de a melyeknek megfontolása elől, véleményem szerint, nem térhet ki Társulatunk.

### III.

#### PÉNZTÁRI JELENTÉS.

— Lengyel Istvántól. —

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk élethajója elindult második félszázados útjára és eljutott e közgyűlés kikötőjébe, hogy visszatekintsen egy évi pályafutására.

A hajó gazdasági ügyeinek kezelését a múlt évi közgyűlés megtisztelő bizodalma (a melyért legyen szabad őszinte köszönetet nyilvánítanom), reám bízta, s így nekem jutott a szerencse, hogy elmondjam: mi történt gazdasági tekintetben Társulatunk egy évi pályáján, s vajjon a hajónak van-e útravalója, hogy az élet tengerén tovább evezhessen.

A mélyen tisztelt Közgyűlés kezében levő évi számadásom mindezekre megfelelő ugyan, de minthogy benne a gazdasági mozgalmaknak inkább csak végső eredményeit lehet összefoglalni, legyen megengedve, hogy az egyes számlákat némi felvilágosító megjegyzésekkel kísérek.

Mint ismeretes, számadásunknak négy főrovata van, ú. m. az alaptőke, forgótőke, országos kutatások és könyvkiadó vállalat számlája. Tekintsük végig röviden e számlákat.

Az *alaptőke* a lefolyt évben nem kevesebb mint 6960 frt 54 krral szaporodott. Társulatunk félszázados életének jubileuma több buzgó tagtársunkat föllelkesített, kik e nevezetes esztendőtt alapítványok tételével tették ünnepélyesebbé. Az így tett alapítványok összege, melyekről a titkári jelentés részletesebben is megemlékezett, 2000 forintra rúg. Maga a Társulat a forgótőkéjéből 3700 frttal, a könyvkiadó vállalat lejárt ciklusaiból pedig 351 frt 15 kr.-ral növelte az alaptőkét; sőt megemlékeztek Társulatunkról elhunyt tagtársaink is végrendeleteikben; így G e c z ő G e d e o n

500 frttal, Nagel Emil, ki az utóbbi időkben mindennapi látogatója volt olvasó szobánknak, és Trajanovics Ágoston 100—100 frttal örökítették meg nevüket Társulatunk alapítói sorában.

Az alaptőkének ily növekedése szép reményekre jogosított, s mégis némi elégedetlenséget éreztem, a midőn számadásainkat december 31-ikén lezárván, azt láttam, hogy az alaptőke összege 99,988 frt 45 kr.-t tesz, mint a hogy a kimutatásban olvasható. Bármint gondolkozunk, kétségtelen, hogy alaptőkék összegében mindig szebb, festőibb a kerekszám. De hát vannak még lelkes honfiak, vannak nemesen érző tagtársaink, kik lelkesedni tudnak a jóért és szépért. Egyik kiváló tagtársunk, a mint a számadások e tételét megpillantotta, az alaptőke javára azonnal lefizette a kikerekítő összeget, s így örömmel jelentem, hogy Társulatunk alaptőkéje e pillanatban éppen 100,000 forint. A névtelenül maradni kívánó, kiválóan tisztelt adományozónak pedig itt a közgyűlés színe előtt mondok őszinte köszönetet; adja az ég, hogy a második százszázat is oly vidáman és oly friss egészséggel kerekítse ki, mint a hogy ezt tette.

A forgótőke évi számláját külön is bemutatam a mélyen tisztelt Közgyűlésnek, hogy össze lehessen hasonlítani az előiránnyal s a megelőző év forgalmával. Az összehasonlítás a lefolyt év javára dől el minden tekintetben; nincs a bevétel tételei közt egy sem, a mely túl ne haladta volna nemcsak az előirányzatot, hanem, egynek kivételével, a megelőző év bevételeit is. A tagdíjakból az előirányzott húszezer forint helyett 20,775 frt 50 kr., a kiadványokból 4500 frt remélt bevétel helyett 5714 frt 77 kr. volt a tényleges bevétel. De legmeglepőbb az évdíjhátralékok rovata: 500 frtot reméltünk, és 1002 frt 50 krt, tehát több mint kétszer annyit kaptunk.

Mélyen tisztelt Közgyűlés! A Társulat pénztárnokának legszomorúbb és legfelhősebb napjai közé tartoznak azok, a melyeken tagdíjhátralékokat hajt be; s a ki ilyen dolgokkal maga is foglalkozik, elképzelheti, hány levélbe került az az 1002 frt! A titkári jelentésben rajzolt nagy szellemi mozgalmak mellett, kérem, ne méltóztassék kicsinyleni az ily anyagi kisebb mozgalmat sem; hiszen egyik a másiknak segítő rugója.

A kedvező pénzügyi mozgalmak arra az eredményre vezettek, hogy a forgótőke

évi bevétele 40,116 frtra rúgott s az előirányzatot 3067 frt 49 krral haladta meg.

A forgótőke kiadásaiban azt tapasztaljuk, hogy minden tétel alul maradt az előirányzatban, vagy jóval alul, vagy annak a határán áll meg; csupán a Természettudományi Közlönyre kellett 100 frttal több, mint a mennyi elő volt irányozva. E többletet a metszetek, illusztrációk számának szaporodása okozta; a kis nyomtatványok rovatában levő 6 frt 23 kr. többlet pedig a szakértekezletek igen eleven munkálkodásának öröndetes jele. A rendkívüli kiadások rovatában levő 2283 frt 92 kr. összeg, legnagyobbbrészt Társulatunk jubileumi ünnepségének rovására esik, mert egyéb kiadásokon kívül a jubileumi Emlékkönyv kiállításához is hozzájárult ez évben 1000 forinttal.

A választmány a tisztikarral előbb úgy tervezte, hogy a jubileumi Emlékkönyvet aláírás útján mint külön kiadványt fogja terjeszteni. Akkor előállottak a könyvkiadó vállalat aláírói s azt mondták: »Kérem, én azért fizetek a Társulatnak évi 10—12 frtot, hogy nekem a kiadványokat megküldjék; nem helyes, hogy most az Emlékkönyvért külön díjat kívánnak; adják ide a könyvkiadó vállalat könyvilletménye fejében!« És tökéletes igazuk volt! Másrészt a külön aláírók száma gyengén növekedett, pedig a nemes cél az vala, hogy az Emlékkönyv, a mely Társulatunk félszázados munkásságának igen derék tüköre, a lehető gyorsan mennél szélesebb körben elterjedjen, s így megismertesse Társulatunk működésének eredményeit, szervezetét, mostani állapotát. Ezek a gondolatok vezérelték a választmányt, a midőn a tisztikar javaslatára az Emlékkönyvet a könyvkiadó vállalat aláíróinak illetményeül is megküldötte. És valljuk meg, e gondolat és intézkedés a szellemi nyereség mellett gazdasági tekintetben is sikerültnek mondható, mert így az Emlékkönyv kiadásának tetemes költségei megoszlottak a forgótőke és a könyvkiadó vállalat terhére, s azt mondhatnám, hogy mindenik nyert mellette; első sorban erkölcsileg nyert Társulatunk, mert így Emlékkönyve hírtelen elterjedt, nyert a forgótőke, mert az Emlékkönyv terhének egy részét nem kell viselnie, nyert a könyvkiadó vállalat, mert becses kötetet aránylag olcsón kapott meg, s végül nyertek az aláírók, mert a derék Emlékkönyvért nem kellett nekik külön díjat fizetniük.

A forgótőke többi tételeiben kisebb-nagyobb megtakarítás nyilvánul, úgy hogy tényleges kiadása az előirányozottnál 1915 frt 47 kr.-ral kevesebb, pénztári maradéka pedig 5224 frt 71 kr., vagyis 4982 frt 99 kr.-ral több, mint a mennyi előirányozva volt; és ha tekintetbe vesszük, hogy 3700 frtot alapítványul írt át, s így tulajdonképen ezt az összeget a Társulatnak egyik zsebéből csak a másikba tette: úgy áll a dolog, hogy a forgótőke 8900 frt megtakarítással záródott.

Az *Országos kutatások* számlája ez évben a Tőzegkutatás rovatával bővült. Az országos segély 4000 frtját ez évben is megkaptuk, s a számadásban részletezett kiadások levonásával a jövő évre 3360 frt 52 kr. maradt; a tőzegkutatásokra a Nagymélt. Földművelésügyi Miniszterium engedélyezte 3000 frtból még mintegy 773 frt 74 kr., a magánsegély rovatában 950 frt 43 kr. áll rendelkezésre.

A madarakról szóló munkának tiszteletdíjaul Semsey Andor úr a lefolyt évben is befizette a 2000 frtot. Semsey úr a legutóbb lefolyt négy éven át e munkára ígérete szerint összesen 8000 frtot fizetett ki. Fogadja érte Társulatunk forró háláját! Ugyanő és Inkey Béla úr a Csetráshegység geológiai kutatására szolgáló 900 frtot 1000 frtra egészítették ki; Id. Luczenbacher Pál főrendi tag úrnak pedig abbeli ígéretét és ajánlatát bírjuk, hogy valamely hézagpótló, gyakorlati irányú munka kiadási költségeinek viseléséhez hajlandó hozzá járulni. Fogadják mindnyájan Társulatunk hálás köszönetét.

A *könyvkiadó vállalat* negyedik, ötödik, és hatodik ciklusa a lefolyt évi tiszta jövedelméből 351 frt 15 kr. alapítványt tett; a hetedik ciklus még folyásában van, s gazdasági eredményéről teljes befejezése után szólhatunk. Annnyit előre lehet látni, hogy e ciklus derék könyvilletményeinek kiadása fölemésztí a bevételeket, s inkább szellemi, mint anyagi haszonra van kilátás, de Társulatunk büszkén mutathat a ciklus kilencz kötetére.

Az alaptőkéből és a forgótőkének évi maradékaiból származó tiszta vagyon összege december 31-ikén 105,213 frt 16 krajczár, a mely a tavalihoz képest 6036 frt 72 kr. évi növekedést mutat.

Az egyes számlák maradékát összegezve kitűnik, hogy Társulatunk rendelke-

zése és felügyelete alatt december 31-ikén a következő összegek vannak:

	frt	kr.
Alaptőke .....	999	88'45
Forgó tőke maradéka .....	5224	71
Országos kutatások számláján ...	5084	69
Könyvkiadó Vállalat maradéka...	689	89
Trefort-emlék pénze .....	4497	86
Összesen .....	11548	5'60

A kezelésbeli évi pénztári forgalom 168,555 frt 02 kr.-t tett.

Végig tekintve a mult esztendő gazdasági ügyein, igaz örömmel győződünk meg, hogy Társulatunk élethajójának a második félszázadban megtett első évi útja teljesen sikerült. Arra a kérdésre, van-e a hajónak útravalója, a fenntebbi számadatokból nyugodtan felelhetjük, hogy igen is van! mert kell-e biztatóbb, megnyugtatóbb és jobb útravaló, mint a hajó népségének bizodalma, ragaszkodása és pártfogása.

## A PÉNZTÁR ÁLLÁSA 1892 VÉGÉN.

### I. ALAPÍTÁVÁNYOK SZÁMLÁJA.

#### Bevétel:

<i>Készpénz:</i>	frt	kr.
Maradék 1891-ről .....	3242	93
Pártoló és örökítő tagdíjakból ...	1200	—
Margó Tivadar jubileumi alapítványa pályadíjakra .....	500	—
Végrendeleti hagyományok .....	200	—
Értékpapírok beváltásából .....	3200	—
A forgó tőke alapítványa .....	3700	—
Könyvkiadó Vállalat alapítványa .....	351	15
	12394	08

#### Értékpapír:

Maradék 1891-ről .....	87700	—
Vásárolt értékpapírok .....	9200	—
	96900	—

#### Kötelezvények:

Maradék 1891-ről .....	2085	—
Pártoló és örökítő tagdíjakból ...	300	—
Végrendeleti hagyomány pályázatokra .....	500	—
	2885	—

#### Kiadás:

<i>Készpénz:</i>	
Papírok vásárlására .....	8990'63
<i>Maradék 1893-ra:</i>	
a) A Társulatnál .....	3233'48
b) Földhitelintézetnél .....	169'97
	12394'08

<i>Értékpapír:</i>	frt kr.
Kisorsolt értékpapírok .....	3200.—
<i>Maradék 1893-ra...</i>	<u>93700.—</u>
	96900.—
<i>Kötelezés:</i>	
<i>Maradék 1893-ra .....</i>	<u>2885.—</u>

Tényleges alaptőke 1892 végén:

Készpénz .....	3233'48
Értékpapír.....	93700.—
Kötvény .....	2885.—
Követelés a Földhitelintézetnél.....	169'97
	<u>*99988'45</u>

## II. FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

## Bevétel:

Maradék 1891-ről .....	6148'51
Oklevelek díja .....	938.—
Tagok évdíjai .....	20775'50
Évdíj-hátrálékok .....	1002'50
Előre fizetett tagdíjak .....	582.—
Eladott kiadványok .....	5714'77
Vegyesek .....	145'64
Kamatok, szelvények.....	4809'08
Összesen .....	<u>40116.—</u>

## Kiadás:

A »Természettud. Közlöny«-re ..	11601'80
Népszerű előadásokra .....	3979'33
Könyvtára .....	1999'97
Oklevelek kiállítására .....	213'30
Kisebb nyomtatványokra .....	556'23
Irodai költségekre .....	216'24
Lakásbérre .....	1681'76
Bútorokra és eszközökre .....	97'10
Fűtésre és világításra .....	344'72
Póstai költségekre .....	350'38
Vegyes kiadásokra .....	299'81
Tiszti díjazásra .....	6066'73
Szolgák fizetésére .....	1200.—
Rendkívüli kiadások .....	2283'92
Pályakérdés .....	300.—
Átirás az alaptőkéhez .....	3700.—
<i>Maradék 1893-ra .....</i>	<u>5224'71</u>
	40116.—

\* Ehhez járul egyik buzgó tagtársunk kiegészítő újabb adománya, a mellyel most januárius 18-ikán az alaptőke épen 100,000 forint.

## III. ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK.

## Bevétel:

<i>Allami segélyből:</i>	frt kr.
Maradék 1891-ről .....	2636'39
Segély 1892-ben .....	4000.—
	<u>6636'39</u>
<i>Magánsegélyből, 1891-ről maradék</i>	900'43
Semsey Andor úrtól »A madarak«-ra	2000.—
Inkey úrtól a Csetrás hegység vizsgálatára .....	50.—
	<u>2950'43</u>
<i>Tőzegkutatásokra a M. Kir. Földmívelési Minisztériumtól .....</i>	<u>3000.—</u>

## Kiadás:

<i>Allami segélyből:</i>	
Irói díjak, kutatások .....	1103'—
Rajzok, műlapok .....	275'64
Nyomtatás, sajtó alá rendezés .....	1597'23
Berichte segélydíja .....	300'—
<i>Maradék 1893-ra .....</i>	<u>3360'52</u>
	6636'39
<i>Magánsegélyből:</i>	
Kutatásokra .....	2000'—
<i>Maradék 1893-ra .....</i>	<u>950'43</u>
	2950'43
<i>Tőzegkutatásra:</i>	
Kutatói, kiküldetési díjak .....	1800'—
Kisebb nyomtatványok .....	129'50
Három tőzefuróért .....	198'27
Posta, vegyes .....	98'49
<i>Maradék 1893-ra .....</i>	<u>773'74</u>
	3000.—

## IV. KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

## Bevétel:

IV-ik ciklusban (1881—83) .....	88'93
V-ik ciklusban (1884—86) .....	131'—
VI-ik ciklusban (1887—89) .....	279'60
	<u>499'53</u>
<i>VII. ciklus (1890—92):</i>	
Maradék 1891-ről: .....	2809'18
Évi díjakból .....	11589'90
Kötésdíjakból .....	2282'—
Magy. Tud. Akadémia segélye .....	2000'—
	<u>18681'08</u>

## Kiadás:

<i>A IV—VI. ciklusban (1881—89):</i>	
Tiszti díjazásokra .....	74'88
Könyvek bekötésére és vételére ..	73'50
Alapítványul iratott .....	351'15
	<u>499'53</u>

<i>VII. ciklus (1890—1892):</i>	frt kr.
Írói díjak	5363'10
Rajzok, metszetek, műlapok	869'01
Kis nyomtatvány, posta, vegyes	527'01
Művek nyomtatása	6227'18
Kötéstdíjak	2666'50
Kezelési tisztidíj	1738'39
Szolgafizetés	600'—
<i>Maradék 1893-ra</i>	689'89
	<u>18681'08</u>

## V. PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS.

## B e v é t e l:

Takarékpénztári betétel 1891-ről	14300'—
Készpénzmaradék 1891-ről:	
a) A társulatnál	1385'24
b) A Földhitelintézetnél	52'20
<i>Alaptőke</i> készp. bevétele 1892-ben	9151'15
<i>Forgótőke</i> készp. bevétele 1892-ben	33967'49
<i>Orsz. kutatások</i> 1892. évi bevétele	9050'—
<i>Könyvk. Vállalat</i> 1892. évi bevétele	16371'43
	<u>84277'51</u>

## K i a d á s:

<i>Alaptőke</i> készpénzből	8990'63
<i>Forgótőke</i> 1892. évi kiadása	34891'29
<i>Országos kutatások</i> kiadása	7502'13
<i>Könyvkiadó Vállalat</i> kiadása	18490'72
<i>Takarékpénztárban</i> van készpénz	12300'—
<i>Követelés a Földhitelintézetnél</i>	169'97
<i>Maradék</i> 1892-re készpénzben	1932'77
	<u>84277'51</u>

## VI. TISZTA-VAGYON:

<i>Alaptőke</i> készpénz, értékp. kötv.	99988'45
<i>Forgótőke</i> maradéka	5224'71
	<u>105213'16</u>

(Az itt kimutatott tiszta-vagyon összegén, 105213 frt 16 kron felül, rendelkezik a *Könyvkiadó Vállalat* 689 frt 89 kr., az »országos érdekű kutatások és közlemények számlája« 5084 frt 69 kr. készlettel.)\*

Budapest, 1892 december 31-ikén.

LENGYEL ISTVÁN,  
pénztárnok.

*A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:*

DR. FRÖHLICH IZIDOR, s. k.  
DR. STAUB MÓRICZ, s. k.

*A közgyűlés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:*

DEMETZKY GYULA, s. k.  
GHYCY GÉZA, s. k.  
SOMOGYI RUDOLF, s. k.

\* Jegyzet. Ezenkívül a Társulat felügyelete alatt van a Trefort-emplék pénzalapja, mely 4497 frt 86 krt tesz.

## IV.

## K Ö N Y V T Á R N O K I J E L E N T É S.

— Heller Ágosttól. —

## Tiszelt Közgyűlés!

Oly intézmény, mint a mi könyvtárunk, bizonyos szabályosan működő tényezők hatása következtében, csendesesen fejlődik, s egy évi történetében nem mutathat fel mindig különös említésre méltó mozzanatokat; azért mult évről szóló jelentésem is mindössze néhány számbeli adat összeállítására szorítkozik, oly számokra, melyekből a könyvtár állapotát ki lehet olvasni.

A 17 osztályban elhelyezett művek száma az 1892-ik év végén a következő: Anthropológia 321, Philosophia és tudományok története 869, Chemia 431, Csillagászat és meteorológia 405, Földrajz és út-leírások 661, Gazdaságtan 377, Zoológia 540, Botanika 448, Mineralógia és geológia 413, Orvosi tudományok 1624, Physiologia és anatómia 318, Physika 757, Encyclopaediák 199, Folyóiratok 291, Társulatok kiadványai 315, Vegyesek 460, Hungarica 518.

A törzskönyvbe írt művek száma e szerint 8947, tehát az 1891 végén kimutatott 8760 művel szemben 277 mű a szaporodás. A könyvtárban található kötetek (illetve darabok) száma, a füzetekben megjelenő kiadványok miatt, szabatosan soha meg nem állapítható, s ekként minden efféle számítás csakis meglehetősen durva megközelítés. Mindamellett néhány évi közökben megolvastatjuk a könyvvállományt; minthogy a talált szám ingadozó értékében is ad némiképp fogalmat a könyvtár nagyságáról.

Az 1892-iki év utolsó napjaiban tett olvasás szerint a könyvtárban volt 17,422 darab, házi használatra ki volt kölcsönözve 511 darab, kötés és beosztás alatt levő könyvek darabszáma 302; s e szerint a könyvvállomány 1892 végén 18,235 darabot tett.

A lefolyt esztendőben az olvasó teremben 106 tudományos folyóirat volt.

Társulatunknak a természettudományok művelését és az országban terjedését czélzó fő feladata mellett nem csekély jelentőségű az a feladata sem, hogy a magyar tudományos törekvéseknek a természettudományok terén elismerést szerezzen a nemzetközi tudományos világban is. E feladatának Társulatunk tekintélyével növekvő arányban mindinkább jobban felel meg, a mit legszembetűnőbben bizonyít az a tény,

hogy évről évre tekintélyes külföldi tudományos társulatok és intézetek szólítják fel Társulatunkat a kiadványcserére megindítására. A lefolyt évben 14 új cserét foganatosítottunk, még pedig a következő társulatokkal és tudományos intézetekkel: Museo civico di storia naturale, Triesztben, Museo geologico dell' università, Rómában, Société géologique de Normandie, Havreben, Museum Stavangerben, Minnesota Academy of Natural Sciences, Minneapolisban, Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madisonban (Wisconsin állam), Nova Scotian Institute of Natural Science, Halifaxban (Nova Scotia), Missouri botanical garden, St. Louisban (Missouri), Museo de la Plata (Provincia de Buenos Aires), Erdélyi Kárpátegyesület, Kolozsvárott, United States Naval observatory, U. S. Weather Bureau, U. S. Geodetic and coast survey Washingtonban, és Academy of Science, Rochesterben.

Utolsó jelentésem szerint 1891 végén Társulatunk 184 részint hazai, de nagyobb részt külföldi tudományos társulattal és intézettel folytatott kiadványcserét; ehhez hozzáadva a felsorolt 14-et, jelenleg 198 társulattal és intézettel állunk kiadványcserében.

Ha ez a csereviszony egyrészt érvényt szerez saját tudományos törekvéseinknek a külföldi tudományos világban, úgy másrészt belőle könyvtárunkra is tetemes haszon haramlik, a mennyiben az ezen kiadványcserére révén könyvtárunkba évről évre néhány száz kötet felette érdekes kiadvány kerül, mely tekintélyes pénzösszeget képvisel, de a mely részben vétel útján meg sem szerezhető. Hivatalomból folyó kötelességemnek tartom, hogy tisztí jelentésem keretében ismételve felhívjam a könyvtárt használó tisztelt tagtársak figyelmét könyvtárunk ez értékes és érdekes osztályának tartalmára.

Jelentésem végén még megemlítem, hogy a lefolyt esztendőben 1695 művet kölcsönöztünk ki házi használatra és hogy a könyvtár helyiségében a kíváncsi lapok tanúsága szerint 491 művet használtak.\*

\* A mi az egyes osztályok használatát illeti, nem érdektelen annak fölemléítése, hogy a fizika osztályát használják leg-sűrűbben, minthogy az oda iktatott művek 23 százalékát vették ki, holott a többi osztályokban a használat százaléka 15 és 20 között ingadozik, sőt néhány szakban még ezt az alsóbb határt sem éri el.

Végezetül pedig még ide iktatom, hogy a Társulat 1892-ben 1999 frt 97 kr.-t fordított könyvtári czélokra.

Az elnök a tisztí jelentések befejezése után előadja, hogy a választmány a múlt évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgáltatta, s hogy a számadásokat meg a pénztárt azonkivül az a bizottság is megvizsgálta, melyet a múlt évi közgyűlés küldött volt ki e célra.

A titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. Fröhlich Izidor és Dr. Staub Móricz urak, mint a választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot írták: »Jelen számadás tételeit úgy egymással, valamint a könyvekkel, a pénztárral és a Társulat értékpapírajairól a Magyar Földhitelintézet által 1892. évi június 30-ikán kiállított letéteményi elismervénnyel összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben találtuk. Kelt Budapestén, 1893 januárius 9-ikén.«

2. Ghyczy Géza, Demetzky Gyula és Somogyi Rudolf urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a múlt évi közgyűléstől kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő nyilatkozatot írták: »Alulírottak, mint a közgyűlés által kiküldött szám- és pénztárvizsgálók úgy a számadási könyveket, mint a pénztári készletet és az értékpapirokat megvizsgáltuk, a számadásokat rendben és a pénztári készletet, valamint az értékpapirokat is a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. — Budapestén, 1891 januárius 16-ikán.«

3. Mágócsy-Dietz Sándor úr mint a bizottságnak a választmánytól kiküldött, és Szterényi Hugó úr mint az első titkártól a könyvtár megvizsgálására felkért tagja, a következő jelentést tették: »Alulírottak a Társulat könyvtárának megvizsgálására kiküldetvén, tisztelettel jelentjük, hogy e megbízásunkban a mai napon eljárunk. Vizsgálatunk eredményeképp örömmel jelentjük, hogy a könyvtári lajstromok pontosan vezetettek, a kikölcsönzött könyvek nyilvántartása, a folyóiratok és cserepéldányok jegyzéke a könyvtári szabályzatnak megfelelő, s hogy a könyvtárban mindent rendben találtunk. Örömmel tapasztaltuk, hogy a könyvek elhelyezés szerinti lajstroma teljesen elkészült a legutóbbi beszerzéseikig.



Főlemlítendőnek tartjuk a könyvtárnoknak azon törekvését, hogy könyvtárunkat a régiebb alapvető munkáknak, vagy facsimile nyomatainak beszerzése által becsesebbé igyekszik tenni. Budapest, 1893 januárius 9-ikén.

Az elnök a tiszti jelentésekkel kapcsolatban kérde a közgyűlésen jelenlevőket, van-e valakinek észrevétele a felolvasott jelentésekre, avagy tudomásul veszi-e a közgyűlés a tiszti jelentéseket.

A Közgyűlés a tiszti jelentéseket egyhangúlag tudomásul veszi.

Napirenden vannak a Választmány jelentései:

Az elnök előterjeszti, hogy a múlt év folyamán felmerült a választmányban az alapszabályok módosításának szükséges volta. A választmány ez ügyben bizottságot küldött ki, mely javaslatait írásba foglalva a választmánynak benyújtotta; ott a javasolt változtatások behatóan megvitatottak, a tagoknak a közgyűlést megelőzőleg szétküldettek, úgy, hogy a közgyűlés kezében levő nyomtatott példányok magukban foglalják a régi és a javasolt új alapszabályokat pontonként, egymás mellé helyezve.

Az egyes szakaszokat az elnök sorrendben előterjeszti.

Az 1., 2., 3. és 4. §-t a közgyűlés változatlanul elfogadja.

Az 5. §. felolvasásakor Halász Dezső a következő indítványt teszi: »Az alapszabályok 5. szakaszának c) pontja után tétessék: d) Mindazon társulati tagok, a kik 25 éven át szakadatlanul fizették az évi 5 frtos, illetve (vidékiek) az évi 3 frtos rendes tagsági díjakat, és így 125 frttal illetve 75 frttal járultak a Társulat megszilárdításához: az örökítő tagok közé soroztatnak, s jövőre tiszteletpéldánnyal kapják a Társulat folyóiratát«.

Az elnök hivatkozva az alapszabályok 11. §-ának d) pontjában foglalt ama rendelkezésre, hogy a közgyűlés elé terjesztendő mindazon indítványok, melyeknek foganatosítása pénzkiadással járna, a közgyűlést legalább két hónappal megelőzőleg a titkárság útján a választmánynak bejelentendő, ellenkező esetben tárgyalásuk a legközelebbi közgyűlés napirendjére tűzetik ki: kéri a közgyűlést, adná ki ez indítványt a választmánynak, s tűzze ki tárgyalásra a legközelebbi közgyűlésen.

A közgyűlés Halász Dezső úr in-

dítványát átteszi a választmányhoz javaslatétel végett.

A 6., 7., 8., 9. és 10. §-t a közgyűlés egyhangúlag elfogadja, a 11. §-ból pedig Mauritz Rezső indítványára a »mint-hogy«-gyal kezdődő okadatolás elhagyását határozza el.

A 12., 13., 14. és 15. §-t a közgyűlés változatlanul elfogadja; a 16. §-ba pedig Kalecsinszky Sándor indítványára beiktatni határozza, hogy a választmányi tagok kötelességei közé az is fölvétessék, hogy »a választmányi üléseken részt vesznek«.

A 17. §-t a közgyűlés változtatás nélkül elfogadja, valamint a 18. §. első bekezdését is.

A 18. §. második bekezdésébe Szabó József, Fröhlich Izidor, Schilberszky Károly, Lakits Ferencz, Pavlicsek Sándor, Horváth Géza az elnököknek és titkároknak nem ugyanazon évben való visszalépésére nézve átmeneti intézkedést kívánnak bevenni.

Hosszabb eszmecsere után az elnök szavazásra bocsátja e kérdést, melynek eredménye az, hogy a közgyűlés 44 szóval 18 ellenében az eredeti szerkezetet változatlanul elfogadja.

Hosszabb eszmecsere fejlődött e bekezdés utolsó pontja körül, melynek értelmében az elnökök és titkárok csak a választmány 3—3 jelöltje közül választhatók. Ellene szólott László Ede, Győry István, Lakits Ferencz. Mellette emelt szót Mágócsy-Dietz Sándor, Herman Ottó.

Az elnök Mauritz Rezső indítványára két kérdésben bocsátja szavazás alá e pontot, először az elnökök, másodszor a titkárok választására nézve.

A választmánynak azt a javaslatát, hogy az »elnökök csak a választmány három-három jelöltje közül választhatók«, a közgyűlés 35 szavazattal fogadta el 29 ellen; azt az ajánlatot pedig, hogy »a titkárok csak a választmány három-három jelöltje közül választassanak«, 31 szavazattal 30 ellen.

Az elnök Bartoniek Géza kérésére úgy is felteszi a kérdést, vajjon az ajánlott szöveget egyesítve is elfogadja-e a közgyűlés?

A közgyűlés az eredeti szöveget 33 szóval 29 ellenében így is elfogadja.

A 18. §. harmadik bekezdésére nézve

Kalecsinszky Sándor kifejtve, hogy az új alapszabályok értelmében a könyvtárnok és pénztárnok állása bizalmi természetű, indítványozza, hogy tekintettel a választmány egy harmadának évenként való visszalépésére, a könyvtárnok és pénztárnok csak egy-egy évre választassék. A közgyűlés az indítványt egyhangúlag elfogadja.

A 18. §. többi részét, valamint a többi (19—24.) szakaszt a közgyűlés általában elfogadja.

A napirend értelmében a pályázatok vannak a soron.

Az első titkár jelenti, hogy a Bugátalából az 1891-iki közgyűlésen kitűzött következő pályatételére: »Kíváncsiak Magyarországon valamely jellemző állatfajának, vagy kisebb állatcsoportjának monografiája« a kitűzött határnapig két pályamunka érkezett be; az I. számú czíme »A saskeselyű magánraja«, jellegje: »A villámokkal egy tanyán lakik — S tekintetét felkűldi a napig.« Petőfi, a II. számú czíme: »A *Cypricola parasitica* nov. gen. nov. sp. magánraja«, jellegje »Natura«.

A választmány e két munkát véleményadásra kiadván, a bírálók a következő jelentést tették a választmánynak:

Tekintetes Választmány!

»A saskeselyű magánraja« 105 foliolarapra terjed, s hozzá egy természetből készült eredeti rajz s fotografiai másolat, s a saskeselyű földrajzi elterjedését mutató térkép van mellékelve.

A pályamű szerzője részint saját — ügylátszik évekre terjedő — megfigyelései részint a rendelkezésre álló, s pontosan idézett szakirodalom lelkiismeretes felhasználásával tárgyalja e hazánkban már-már kihaló félében levő madár elnevezéseit, természet-történetét, külső szerkezetét, színezetét, belső szerkezetét, helyét a rendszerben, tartózkodási helyeit, földrajzi elterjedését, elterjedését hazánkban, életmódjának jelenségeit (repülés módját, zsákmányolását, szokásait, vedlését, telelését, fészkelési viszonyait), vadászatát, fogságban való viselkedését.

Az egész műben, a tárgy természetéről, — hiszen kihalófélben levő hazai madarat tárgyal — aránylag kevés az önálló megfigyelés, de az irodalomban szét-szórt adatok nagy szorgalommal s lelkes tárgy szeretettel vannak összegyűjtve, s szakértelemmel és kritikával feldolgozva.

Az egész monografia, bár néhány irodalmi adattal még pótolható, itt-ott egy-két adata helyreigazítandó, s rajzai nem felelnek meg mindenben a mai követelményeknek, olyan talpraesett mű, mely az ugyanily irányú, s ugyanily kereten belül mozgó legjobb ornithológiai monografiák közt, s bármely világnyelven közölve is számot tenne.

»A *Cypricola parasitica* nov. gen. nov. spec. magánraja« 46 negyedrétlapra terjed, s hozzá két táblán 12 eredeti ábra, továbbá két mikroszkópi készítmény van mellékelve.

A pályamű szerzője a felső-dabasi, kissé szikes vizekben élő *Cypris incongruens* nevű kagylós rákon egy nemére és fajára nézve új, élősködő sodróállatkát fedezett fel, s az ezen végzett tanulmány teszi tárgyat monografiájának.

A pályaműből kitetszik, hogy szerzője nemcsak tökéletesen ismeri a Rotatoriák irodalmát, hanem hogy egyszersmind a Rotatoriák szervezetének önálló vizsgálatokra támaszkodó alapos ismerője. A pályamű a bevezetés után, melyben teljes összeállítását adja az eddig ismert élősd és szimbiotikus Rotatoriáknak, valamint az irodalom felsorolása után külön fejezetekben tárgyalja a *Cypricola* szerveinek morfológiáját (7—20. l.), életmódját s egyéb jelenségeit (21—22. l.), végül pedig a *Cypricola* rendszertani helyzetét, felhasználva Ehrenberg-en kezdve az összes számot tevő rendszereket s megállapítja, hogy a *Cypricola* a Platé-től felállított *Monogonota*-rendben a *Gonopora*-alrendbe tartozik, s ezen belül külön családnak, a *Cypricolidae* családjának ez idő szerint egyedül ismert képviselője. A *Cypricola* a szerző részletes leírása, rajzai s a pályaműhöz mellékelt készítmények szerint tényleg sokban eltér az eddig ismert Rotatoriáktól; ide tartozik nevezetesen az ú. n. láb teljes hiánya, s ennek helyén egysejtű mirigyekből álló rosetta fejlődése, mely minden más Rotatorián hiányzik s a *Cypricola* egészen idegenszerű bélyeget nyom, továbbá a női ivarszervnek a cloacától külön való nyílása stb., s a szerző fölfedezésével s avatott bűvárra valló tanulmányával a Rotatoriák ismeretét értékes adatokkal gazdagította. Kár, hogy a szerzőnek csak konzervált anyag állott rendelkezésére s e miatt a kerékszerv szerkezetéről kielégítő adatokat nem szolgáltatott.

A *Cypricola* nevet illetőleg a szerző figyelmébe volna ajánlandó, hogy hibásan van képezve s *Cypridicolá*-val lenne helyettesítendő.

Ámbár a pályatétel követelményének mind az I., mind a II. szám alatti pályamű megfelel s a maga nemében mindkét dolgozat, mely az állattannak egymástól nagyon távoleső területén mozog, érdemes munka: alúlirottak véleménye mégis az, hogy a két pályamunka közül, minthogy a *Cypridicolát* tárgyaló II. számú pályamű egészen önálló vizsgálatok eredményeit, a saskeselyűt tárgyaló I. számú pályamunka ellenben kiválólag irodalmi adatokat dolgoz fel, a pályadíjjal az eredeti vizsgálatokat feldolgozó II. számú pályamű tüntetessék ki, a saskeselyű monográfiáját tartalmazó I. számú pályamunka pedig dicséretben és díjazásban részesüljön.

FRIVALDSZKY JÁNOS.

DR. ENTZ GÉZA.

Ezzel kapcsolatban jelenti a titkár, hogy a bírálók véleményét a választmány is magáévá tette és a maga részéről is ajánlja, hogy a 300 frt pályadíj a II-ik számú pályaműnek adassék ki, megtartván a szerzőnek tulajdonjoga, az I. számú pedig a dicséreten kívül 300 frt írói díjban részesíttessék, ha művét kiadásra a Társulatnak engedi át.

A közgyűlés ezek alapján elhatározza, hogy a »Natura« jeligéjű munka szerzőjének a kitűzött pályadíj kiadassék, és »A villámokkal egy tanyán lakik — S tekintet felküldi a napig« Petőfi, jeligéjű munka dicséretben részesíttessék és szerzőjének biztosíttassék a 300 frtnyi írói díj, ha munkáját a Társulatnak engedi át.

E határozat értelmében az elnök felbontja a Társulat pecsétjével is elzárt levelet, melyből kitűnik, hogy a pályadíjat nyerő munka szerzője Dr. D a d a y J e n ő, s a dicséretet nyerő munka szerzője L o v a s s y S á n d o r.

A közgyűlés a nyertes szerzők nevének kihirdetését éljenezéssel üdvözlí.

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból ásvány-földtani pályakérdés van függőben, a melynek határideje 1893 október 31-ike. — Tudomásul van.

A titkár jelenti, hogy M a r g ó T i v a d a r egyetemi tanárnak a Társulat fél-százados jubileuma alkalmából tett 500 frtos alapítványa négy évi kamata (100 frt) olyan állattani dolgozat külön jutalmazására for-

dítatik, melynek tárgya összehasonlító morfológiai, önálló kutatáson alapszik, tudományos értékű és a lefolyó négy év alatt (1892—95) a Társulat folyóirataiban megjelenő hasonló munkák között a legjobbnak bizonyul. — Tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti, hogy a folyó évben az országos érdekű kutatások köréből fizika-meteorológiai munkákra kerül a sor; kéri a közgyűlést, hogy e célra 1000 (egyezer) frtot tüsszön ki.

A közgyűlés az indítványt elfogadja, s a pályázatnak a szokott módon való kihirdetését elhatározza.

A titkár jelenti, hogy a mult közgyűlés óta örökítő tagsági alapítványokat tettek:

Dr. Entz Géza	100 frtot
Korotnai Krick Árpád	100 »
Lengyel István	100 »
Staub Móricz	100 »
Szolnoki állami gimnázium	100 »

Alapítványokat hagyományostak:

Néhai Geccz Gedeon	500 frtot
» Nagel Emil	100 »
» Trajanovits Ágoston	100 »

Tudomásul van.

L e n g y e l B é l a elsőtitkár bejelenti, hogy a lefolyt évben társulati tagokul megválasztattak 551-en, elhunytak 106-an, kiléptek és kitöröltettek 328-an, s hogy a tagok létszáma 7702.

A közgyűlés a tagok neveit, minthogy a Közlöny »Társulati ügyek« című rovatában mindenkor közöltettek, felolvasottaknak tekinti és megválasztásukat tudomásul veszi.

Az elnök az 1893. évi számadások megvizsgálására D e m e t z k y G y u l a, G h y c z y G é z a és S o m o g y i R u d o l f urakat jelöli ki.

A közgyűlés ezt elfogadja s a nevezett tagokat a számadások és a pénztár megvizsgálására fölkéri.

Az elnök kérdést intéz a közgyűléshez, van-e valakinek valami indítványa.

K a l e c s i n s z k y S á n d o r indítványozza: Bizza meg a közgyűlés a választmányt, hogy tágasabb és alkalmasabb társulati helyiség megszerzésére tegye meg a kellő lépéseket, esetleg jobb és czélszerűbb lakást vegyen fel. — A választmányhoz tétetik át.

A napirend értelmében a választások eredményének kihirdetése van a soron.

Az elnök jelenti, hogy a szavazatokat szedő bizottság elnöke az ő kezébe tette le

a választási jegyzőkönyvet, melynek értelmében beadatott 98 szavazat.

Megválasztottak:

*Allattanra*: Entz Géza 88 és Frivaldszky János 50 szavazattal; *Asványtanra*: Krenner József 68 szavazattal; *Növénytannra*: Mágócsy-Dietz Sándor 72 és Staub Móríc 73 szavazattal; *Chemidra*: Fodor József 40 szavazattal; *Élettannra*: Csapodi István 55 szavazattal; *Természettannra*: Czögler Alajos 58 és Schuller Alajos 72 szavazattal.

Az elnök kijelenti, hogy a napirend ki van merítve; a jelenlévő tagoknak köszönetet mond a figyelemért, mellyel a tárgyalást kísérték és a közgyűlést berekeszti.

A közgyűlés az elnök életetésével oszlik szét.

Az egész választmány tagjai 1893-ra a következők:

*Allattanra*: Entz Géza, Frivaldszky János, Horváth Géza, Margó Tivadar.

*Növénytannra*: Jurányi Lajos, Klein Gyula, Mágócsy-Dietz Sándor, Staub Móríc.

*Asvány- és földtannra*: Krenner József, Lóczy Lajos, Semsey Andor, Szabó József.

*Chemidra*: Fodor József, Illosvay Lajos, Than Károly, Wartha Vincze.

*Élettannra*: Csapodi István, Klug Nándor, Laufenaier Károly, Thanoffer Lajos.

*Természettannra*: Czögler Alajos, Fröhlich Izidor, Konkoly Miklós, Schuller Alajos.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(6.) *Magyarország időjárása 1892 december havában.* A tél az előző havi tudósítás szerint már novemberben köszöntött be ez időszakhoz képest szokatlan hőmérséklettel. A november utolsó napjain tapasztalt kemény fagyok kissé mérséklődve átmentek decemberbe is, úgy hogy 1-jétől 13-ikáig a hőmérséklet a normális alatt volt. 13-ikától 23-ikáig enyhébb időszak következett ugyan, de azontul egészen a hónap végéig erős hidegek a hőmérsékletet újra mélyen a normális alá süllyesztették, úgy hogy a decemberi középhőmérséklet jelentékeny melegséghiányt tanúsít, mely országszerte két foknál is nagyobboknak mutatkozik. Az ez évi december tehát a hidegebbek közé sorozható.

A hőmérséklet menete visszatükröződik az ötnapi középértékben, melyek Budapestre nézve:  $-2.5^{\circ}\text{C.}$ ,  $-5.1$ ,  $-0.4$ ,  $3.3$ ,  $-5.9$  és  $-10.0^{\circ}\text{C.}$  sorrendben következnek, szemben a rendes menettel, melyben a megfelelő pentadértékek:  $1.3^{\circ}\text{C.}$ ,  $-0.8$ ,  $-1.3$ ,  $-0.3$ ,  $-1.8$  és  $-3.0^{\circ}\text{C.}$

Az alacsony hőmérséklet egyik nyilvánulásként tekinthető, hogy a legmagasabb, illetőleg legalacsonyabb hőmérséklet az átlagos értéken alul maradt. Ilyképen a hőmérsékleti ingadozás abszolút nagyságban a rendes ingadozástól alig tér el, bár határai ezúttal a thermométer skáláján kissé lejjebb kerültek. Így Selmeczbányán  $5.5^{\circ}\text{C.}$  19-ikén

és  $-16.4^{\circ}$  26-ikán, Ungvárt  $3.4^{\circ}$  16-ikán és  $-19.1^{\circ}$  29-ikén, Huszton  $3.6^{\circ}$  17-ikén és  $-28.0^{\circ}$  27-ikén, Nyíregyházán  $2.8^{\circ}$  17-ikén és  $-20.8^{\circ}$  28-ikán, Ó-Gyallán  $6.8^{\circ}$  16-ikán és  $-16.1^{\circ}$  28-ikán, Aradon  $4.9^{\circ}$  19-ikén és  $-12.5^{\circ}$  28-ikán, Pancsován  $5.2^{\circ}$  16-ikán és  $-13.2^{\circ}$  25-ikén, Fiumében  $11.8^{\circ}$  17-ikén és  $-5.3^{\circ}$  25-ikén és Gyergyó-Szent-Miklóson  $3.4^{\circ}\text{C.}$  13-ikán és  $-21.2^{\circ}\text{C.}$  26-ikán voltak a rendes leolvasási időben följegyzett szélsőségek.

A csapadék időbeli eloszlására nézve javarészen a hónap első felére esik; már térbeli eloszlását tekintve, nagy eltéréseket tapasztalni. A csapadékos napok száma és a csapadék havi összege feltűnően kicsiny a Dunán túl, a Dráván túl és a Tengerparton is tanúsít mindkettő némi hiányt; az Alföldön a rendes mértéket megüti, Erdélyben pedig a csapadékos napok sűrűbben követték egymást jobbra kis csapadékmennyiséggel. Alakra nézve a csapadék túlnyomóan hó avagy havas eső volt. Selmeczbányán esett 91 mm. 9 napon, Eperjesen 33 mm. 6 napon, Szegeden 42 mm. 6 napon, Herkulesfürdőn 88 mm. 18 napon, Nagy-Szebenben 20 mm. 11 napon, Kőszegen 7 mm. 2 napon és Fiumében 65 mm. 10 napon. Mint csapadékos nap kiválik a hó 5-ike, melyre sok helyütt a csapadéknak havi maximuma is esik. E napon erős havazás indult meg nyugatról, viharos szelek-

kel és az ezekből eredő hófuvás a közlekedést néhány napig teljesen megakasztotta.

A barométer középállása a rendesnél alacsonyabb volt (Budapesten 1·6 mm.-rel); a felhőzet átlag a szemhatárnak több mint felerészét borította, a levegő relatív nedvessége pedig ez időbeli rendes állapotához közel állott. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0·5 m. mélységben 0·4° C. és 1·0 m. mélységben 5·0 C°-ot mutatott.

Az időjárás lefolyása kapcsolatban a légnyomásnak európai eloszlásával röviden a következőkben foglalható össze. December elején a légnyomás Dél-Európában egyaránt magas volt, míg északi depressziók mélyen bele nem nyultak az európai szárazföldre; az idő nálunk részben ködös és havas volt, a hőmérséklet pedig kevéssel a 0° alatt. 4-ikén a Földközi-tenger északi öbleiben barometrikus depresszió fejlődött ki, mely hazánkon át Oroszországnak vette útját és a következő napokon valóságos hóvihart okozott. 8-ikán egy Anglia fölött megjelenő maximummal nálunk nyugatról a temperatura erős csökkenése volt érezhető; e maximum 9-ikén Közép-Európába szorult és kelet felé tartott. E napokon a hőmérséklet általában alacsony volt, 11-ikén hazánkban új depresszió hatása alatt futólag enyhülés és havazás (havas eső) állott be. Lényeges enyhülés 13-ikán volt tapasztalható, midőn a Földközi-tenger volt a légnyomási maximum színhelye és egyidejűleg a német tengerparton volt a minimum. Egész Európában emelkedett ekkor a hőmérséklet, s nálunk is 14-ikére kisebb olvadás állott be. 14-ikén szubtrópusi maximum tolódot délnyugoti Európába, ott néhány napig vesztelt, majd az Alpok felé vonult és utóbb Itália felé, miközben e maximum folytonosan gyengült. Ugyanez időben északi Európát járták be a minimumok, s nálunk ezen légnyomási eloszlás mellett az enye idő eltartott 23-ikáig. Ekkor Skandináviában jelent meg egy maximum, mely erős hősülédést kezdeményezett Közép-Európában. E maximum 24-ikén már Németországban terjedt el és 27-ikéig Magyar- és Oroszország között tartózkodott; később összeolvadt egy Anglia felől Közép-Európába húzódo maximummal, mire ismét keletre vonult. Magyarország ez idő alatt a hó végéig e maximum hatása alatt állott, a hőmérséklet a reggeli órákban sok helyütt —10° C. alá szállott és az új év első napján délben, Budapesten, a Duna jége megállott. RÓNA ZSIGMOND.

(7.) *A ködkárok kérdéséhez.* Minthogy a »Természettudományi Közöny« 278-ik füzetében Hensch Árpád úr a fent idézett cím alatt megjelent cikkében fölveti azt a kérdést: vajjon tényleg okoz-e a köd oly érzékeny károkat, mint a hogyan azt a közvélemény föltételezi, és e mellett a köd káros hatására vonatkozó adatok közlésére hívja fel az érdeklődőket: legyen szabad e téren szerzett tapasztalataim részére helyet kérnem.

A ködök természetét, viselkedését illetőleg azt tapasztaltam, hogy azok vagy fel szállók, vagy pedig leszállók, és hogy az előbbieket ártalmatlanok, az utóbbiak ellenben nagyon érzékeny károkat okoznak, miért a nép »mérges ködök«-nek is nevezi őket.

Hogy azonban ez utóbbiak annyira kártékonyak volnának, hogy a kérébe kötött kalászt is megromtanák, azt nem tapasztaltam; annak azonban számtalanszor tanuja voltam, hogy az egy-két nap múlva aratható, tehát majdnem egészen érett és jól kifejtett szemű búzát a köd annyira tönkre tette, »megfojtotta«, hogy majdnem kicsépelhetetlen ócsuvá lett.

Nagyon szavahihető, mivel gazdáktól hallottam továbbá oly esetekről is, hogy az aratás munkája alatt álló táblák azon részében, mely közbejött ünnep, vagy esős nap miatt aratatlán maradt, és ez idő alatt a köd hatásának volt kitéve, a kalászkok szeme rosta-aljja aszott; ellenben az egy-két nappal elébb learatott és kereszttekbe rakott részen teljesen kifejtett gabona volt.

Ezt különben azért kívántam fölemlíteni, hogy ezzel is igazoljam a ködnek nagyon károsan ható tulajdonságát, a mit egyébként nagyon könnyen fölismerhetünk speciális nyomairól, melyek egészen elütők bármely más növényi betegségtől, vagy az élősdiek okozta károk nyomaitól.

A ködjárta gabona ugyanis elveszti élénk, életet kifejező, eredeti sárgás vagy még zöldes-sárga színét és a szemtől duzzadó külsejét; utána a kalászkok lapultakká, a szalmarészek pedig szennyes-szürkév, leginkább ócska szalmához hasonlókká válnak.

Közelebről vizsgálva a dolgot, úgy találjuk, hogy a szalmarészek kisebb-nagyobb mértékben sötétbarna pontokkal vannak borítva, a kalászban ülő szemek pedig egészen összeaszottak.

E jelenségek okát fürkészve, azon meggyőződésre jutunk, hogy azokat *a köd maga nem okozhatta*, mivel vízpáránál egyéb nem lévén, mint ilyen — károsan a növényéletre nem hathatott, hanem igenis okozhatták a vele együtt közreműködő és ható tényezők, u. m. *a Nap sütése és a légáramlat hiánya*.

Ha ugyanis valaki a köd károsan ható pillanatában a kalászosok közt járt-kelt, tapasztalhatta, hogy ott oly forróvá és tikkasztóvá melegedett fel a köd, mint valami gőzfürdőben.

Az a köd tehát, mely a Nap erős tüzeze előtt »felszáll«, szóval valamely légáramlat következtében szétoszlik, nem káros a növényéletre, mivel a gabonában föl nem melegedhetett, s így azt le nem forrázhatta.

Egyébként a mennyire szabad szemmel

való vizsgálatokból itélni lehet, azt hiszem, nem csalódom, ha a ködjárta gabona szalmarészein található apró pontokat a rajta élősködő gombafélék *megassalt maradványainak tartom*, a kalászosokban megszorult szemet pedig *a köd forrásos hatására bedőlő kényszerérésnek tulajdonítom*.

A köd károsan ható tulajdonságának sikeres tanulmányozásában tehát a hőmérő, páramérő, szélmérő, mikroszkóp használatán kívül, úgy hiszem, nagy szerepe jut még a robbanó-anyagoknak is olyan formán, hogy a köd káros hatása alatt végzett robbanásokkal, vagyis helyi légáramlatok előidézésével beigazolható legyen a szélsendnek igen nagy hatása, szerepe, illetőleg az elébb érintett három tényezőnek: ködnek, Napnak és szélsendnek együttes közreműködése és a növényéletet megölő hatása.

ÁSVÁNYI LAJOS.

### KÉRDÉSEK.

(1.) Van-e az irodalomban munka a műborgyártásról? M.

(2.) Vannak-e Pestmegyében tőzgetelepek, melyek alom előállítására alkalmasak?

Az ország mely részén vannak tőzegalomgyárak? eladják-e a gyártott almot és, ha igen, mi az ára vaggonszámra Budapestre szállítva? O. L.

(3.) Mely elektrotechnikai művek jelennek már meg magyar nyelven? R. L.

(4.) Miként lehetséges az, hogy szuggerált teljes sükettség állapotában a hipnotizált egyén meghallja a lekötött érzés felszabadítására készített parancsot? És miként történhetik meg az, hogy például csupán a jobb fülre szuggerált sükettség alkalmával a jobb fül mellett álló orvos eléggé hangos szavait a hipnotizált egyén nem hallotta meg, bár a hanghullámok a jól halló bal fülre is hathattak? R. B.

(5.) Klug Élettana I. kötetének 131. l. 25. §-ában az van, hogy »a víz az ideg ingerlékenységét egymagában is *megsemmisíti*. Miért nem szünteti meg tehát az odvas fogban kilátszó ideg fájdalmát — állandóan — a szájban tartott víz?

Továbbá, mivel *ideget ölő* hatásának mutatkozik az éterikus olajok sokfélesége, alkoholéter, chloroform, karbolsav (Klug Élettanának 134. lapján, a 26. §. szerint), miként van az, hogy ezeknek, valamint a víznek alkalmazása legfeljebb enyhülést okoz, pl. fogfájásban, de a fog érző ideg-

nek teljes és állandó érzéketlenségét, megsemmisülését, elhalását nem idézi elő?

R. B.

(6.) Közlönyünk 276-ik füzetében »A felhők és légköri csapadékok keletkezése« című értekezésnek a túlhevített gőzökről szóló szakasza szerint a gőzöknek folyadékká sűrítésére bizonyos idegen alkatrészek (porszemek) jelenléte okvetetlenül szükséges. Függ-e ezen idegen alkatrészek nagysága a nyomástól, függ-e a gőz hőmérsékletétől? Pl. 380 fokú vízgőzt a lehető legnagyobb nyomásnak vetve alá, micsoda ezen porszemek nagysága? Milyen összefüggésben állanak a kritikus hőfokkal és nyomással? Nem volt-e némely gőz, illetőleg nagy nyomás alatt álló gáz folyadékká sűrítése bizonyos hőfoknál azért lehetetlen, mivel az idegen alkatrészek nem voltak kellő nagyságúak? Ha így van a dolog, nem lehetne-e a sűrűsödést finom anyagok befuvasával elősegíteni? Vagy talán már gyakorlatilag is alkalmazzák? Hol találhatom meg a Thomson-féle képlet bebizonyítását? G. B.

(7.) Mi a gyógyító hatása a csukamájolajnak? Vajjon hatását tudományosan állapították meg? ST. A.

(8.) Mi a jó oldala a vad húsnak a közönséges hús fölött; s vajjon táplálóbba-e mint emez? E. M. K.

(9.) Hogyan ismerhető fel az igazi vörös bor a hamisításoktól? F. B.

## FELELETEK.

(1892, 23.) Mindenekelőtt meg kell jegyeznünk, hogy a kérdésben magában ellenmondás rejlik; mert a *pesti parton* — állítólag — végbemenő nagyobbtömegű jéglevonulást a folyam *kanyarulatából* véli — hacsak részben is — megmagyarázhatónak . . . . pedig ezen kanyarulat irányából következő, a Dunán úszó tárgyaknak a *budai part* mellett kellene elhaladniok.

A tapasztalat — legalább az idén — azt mutatta, hogy a jég zöme tényleg követi is a kanyarulat irányából kimagyarázható utat és a budai part közelében halad nagyobb tömegekben, nem pedig a pesti mellett.

Ha mindazonáltal előfordulnak egyes esetek, midőn sűrűbben zajlik a jég a bal part mellett, úgy ez mindig csak kivétel számba megy és tudtommal főleg *két* oknak tulajdonítható:

1. Ha a jégzajláskor gyakran északról vagy északnyugatról jövő szél erősebb a víz magasságával nagyobbodó erőnél, akkor az a jeget a folyam sodrából kinyomja és oda-szorítja az északkeletről délnyugat felé menő pesti part felé.

2. Az óbudai Duna-ágnak igen kis víz-állaskor olyan sekély és keskeny a Margitsziget felső és az óbudai sziget alsó csúcsa közötti bejárata, hogy a jég zöme a hajógyár miatt fent elzárt óbudai sziget mellől egyenes irányban a Margitsziget pesti ágában kénytelen továbbhaladni, és ennek völgy-útjában mindaddig megmaradni, míg a kétféle választott folyam sodra — a Rudasfürdő táján — ismét eggyé nem olvad. H.

(1892, 78.) A veszettség lappangási ideje kutyáknál átlag véve 3—6 hétig tart; ismeretesek azonban olyan esetek is, a melyekben a fertőzés a betegség kitörése előtt több hónappal történt, vagy ellenkezőleg csak néhány nap telt el a fertőzés és a veszettség kitörése között. A lappangás idejének tartama attól függ, hogy a behatolt fertőző anyag felvétetik-e nagyobb mennyiségben azonnal a szervezetbe, a mikor a betegség hamar kitör, vagy pedig hosszabb ideig ott marad a harapott sebben, s csak lassanként, szaporodásakor jut kis mennyiségben a szervezetbe. Meglehet azonban, hogy a fertőző anyag virulenciája is hatással van a lappangás idejére; legalább a diagnózis megállapítására végzett vizsgálatok erre engednek következtetni. Sokszor tapasztaltam magam is, hogy, ha a veszett eb elhullása

után azonnal, vagy legalább 2—3 napon belül végeztünk áoltást házi nyulakba, akkor a kísérleti állaton jóval rövidebb idő alatt fejlődtek ki a veszettség tünetei, mint olyan esetekben, mikor az agy már rothadni kezdett, vagy az előrehaladott rothadás következtében már pépesen elfolyósodott, vagyis: a rothadás csökkenti a veszettség fertőző anyagának virulenciáját és ezáltal hosszabbra nyúlik a lappangás ideje. Vajjon a fertőző vírus virulenciája különböző-e az élő állat szervezetében is, az biztosan megállapítva még nincs. Régebben állították ugyan, hogy az úgynevezett *csendes düh*-ben szenvedő állatok harapása kevésbé veszélyes, azonban ez tévedésnek bizonyult, s ma már általánosan ismeretes, hogy az ilyen ebnek marása után is kifejlődhetik a veszettségnek dühöngéssel járó alakja. *Protopopov* a megmar eb korától is függőnek mondja a lappangás idejét, a mennyiben a fiatalabb állatokon hamarabb tör ki a betegség, mint az idősebbekben.

Számos tapasztalat szól a mellett, hogy a veszettséggel fertőzött kutya harapása már a lappangás ideje alatt is veszélyes és ez okból megokolt, hogy minden ismeretlen eb marta seb olyan kezelésben részesüljön, mintha veszettségre gyanús állat ejtette volna. Szerencsére a lappangás ideje alatt kevés a veszedelem, mert az ilyen állapotban levő kutyákban még sincsen kifejlődve a harapás vágya. Újabban *Ro ux* és *Nocard* tanulmányozták e kérdést, s vizsgálataik folyamán kiderült, hogy a veszettség tüneteinek mutatkozása előtt 2—3 nappal az állat nyála már tartalmazza a veszettség fertőző anyagát. Az olyan esetek tehát, a mikor a harapás a lappangás idejének utolsó napjaiban történt, úgy ítélendők meg, mintha az állat már veszett lett volna.

Emberekben a lappangás ideje szintén különböző lehet; átlag véve 18—60 nap között ingadozik; *Bollinger* szerint az esetek legnagyobb számában 18—60 nap között üt ki a betegség, hamarabb ritkán, és későbbben is csak kivételesen.

DR. RÁTZ ISTVÁN.

(1.) A műborgyártást tárgyaló munka ez ideig nem jelent meg. Nem is valószínű, hogy ilyen munka egyhamar napvilágot lásson. Durvább, vagy finomabb csalás, ez a lényege az eddigi műborkészítésnek. A borszaporításnak egyedüli eléggé elfogadható



módja csak a petiotozás, mely, bizonyos határok között alkalmazva, a szőlőnek mint nyers terméknek teljes kihasználását czéllozza. A szárított szőlőből készült bort (vin du raisin sec) Franciaországban nagyban árulják, de, a mint a név is mutatja, alapanyagul mégis szőlő szolgál, és minthogy magában véve majdnem ihatatlan, más borokkal keverve adják forgalomba. L. E.

(2.) Pestmegyében vannak ugyan tőzegtelepek, de már nagyobbára be vannak takarva és ki nem aknázhatók. — Tőzegalom kapható a következő helyeken:

a) Mezőlaki uradalom, u. p. Nemes-Magasi (Vasm.); tüzelésre szolgáló tőzeg ára m<sup>3</sup>-ként 1 frt; vaggonszámbra 60—75 kr.

b) Kéthely (Somogym.); tüzelésre q. 35 kr. alomnak 60—80 kr.

c) Csehi puszta és buzásági láp (Somogym.); tüzelésre m<sup>3</sup>-ként 40—50 kr.

d) Bal Keresztúr; m<sup>3</sup>-ként 60 kr.

e) Máriássy-féle tőzegtelep (Szepesm.); métermázsa alom 1 frt.

Ez árakba a Budapestre való szállítás nincsen beleértve. DR. ST. M.

(3.) A magyar nyelven megjelent elektrotechnikai művek közül ajánlhatók:

1. *Az elektrotechnika alapvonalai*, írta W o d i t s k a I s t v á n (Nagybánya 1891) eddig megjelent az első fele, 6 füzetben.

2. *A magyar mérnök- és építészegylet könyvkiadó vállalatában megjelent Elektrotechnika* még szintén befejezetlen. A kiadott I. és II. füzet tartalmában »Az elektromosság és mágnesség elméletét« írta Dr. H o ó r M ó r, »Az elektromos világítás«-ról szóló H e r z o g J ó z s e f.

Az említett munkának az elektromos mérőeszközökre, a mérésekre, az egyirányú és váltakozó áramú gépekre és transzformátorokra, a munkaátvitelre és elektrokémiaira vonatkozó részei most vannak készülőben. W. F.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* Merkúr februárius 16-ikán a Nappal együttállásban lévén, nem látható; márczius elején alkonyicsillag, mely különösen a hó 14-ikén soká látható. Ez idő alatt a Vízöntő és a Halak kevésbé tündöklő csillagképeit futja be. — *Vénus*, mint hajnalcsillag, közel ugyanezt az utat futja, csak hogy Merkurtól átlag 28°-kal nyugotra marad. — *Mars* kevéssel éjfél előtt nyugszik; februárius 21-ikén oly közel kerül a Holdhoz, hogy fődést szenved. Februárius 15-ikén a Kos csillagzat α-tól délre áll, onnan azután egy hónap alatt a Plejádok szomszédságába jut. — *Jupiter* az éj első felében látható lenyugvása előtt; 15°-kal Mars mögött jár, úgy hogy a Hold már 20-ikán fedi, mert a Hold naponként körülbelül 13°-nyi utat tesz meg az égen. — *Saturnus* egész éjjel látható; igen lassú, retrograd (az állatöv jeleivel ellentett irányú) mozgásban a Szűz csillagzat α-ja és γ-ja között foglal állást. Márczius 5-ikén fedi a Hold. — *Uranus* a Librae-től kissé nyugotra található, hol az egész hónapi közön át majdnem teljesen mozdulatlanul áll; utóbb azután nagyon lassú retrograd mozgása van; különben csak éjfél után észlelhető.

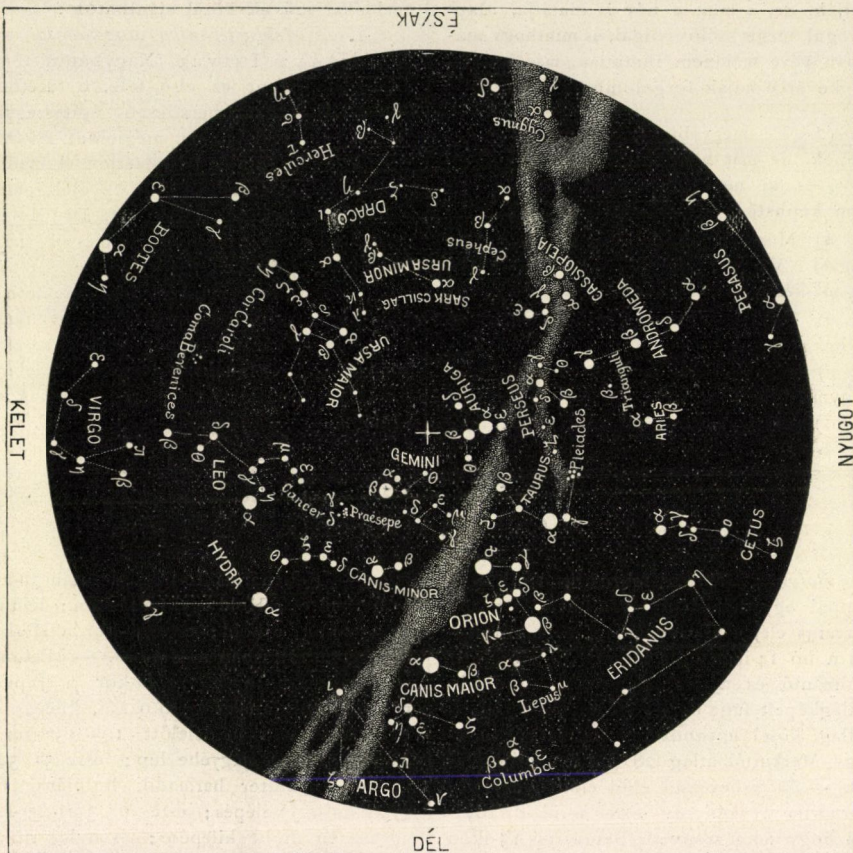
*Tünemények.* Februárius 15-ikén éjfél után 2h-kor a Vénus és a Hold együttállás-

ban. — Februárius 16-ikán délután 3h-kor a Merkúr és a Hold együttállásban; délután 5h 33m-kor újhold; este 9h-kor a Merkúr felső együttállásban a Nappal. — Februárius 17-ikén este 7h 39m 1s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, kilépés. — Februárius 18-ikán délelőtt 10h 13m-kor a Nap a Halak jegyébe lép; este 5h 52m 35s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, belépés; este 7h 35m 25s-kor ugyanezen hold kilépése; aránylag ritkán fordul elő az eset, hogy a Jupiter valamelyik holdjának teljes fogyatkozási proceszszusa (belépés és kilépés) egy éj lefolyása alatt kényelmesen észlelhető legyen. — Februárius 20-ikán Jupitert elfödi a Hold; az együttállás pontos ideje esti 3h 42m-kor. — Februárius 21-ikén délután 3h-kor a Marsot elfödi a Hold; este 6h 11m 8s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés; este 9h-kor a Hold a földközeli. — Februárius 23-ikán délután 3h 30m-kor első holdnegyed. — Februárius 25-ikén este 9h 55m 30s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, belépés. — Februárius 28-ikán este 8h 6m 29s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés. — Márczius 2-ikán délután 5h 19m-kor holdtölte. — Márczius 5-ikén éjfél után 1h-kor a Saturnus

és a Hold együttállása, bekövetkező fődéssel. — Márczius 7-ikén éjjél után 1h-kor a Hold a földtávolban. — Márczius 10-ikén este 6h 30m-kor utolsó holdnegyed. — Már-

czius 14-ikén este 9h-kor a Merkur a legnagyobb keleti szögeltérésében a Naptól.

A Perseus csillagzat most oly kedvezően áll, hogy a Medusafőben álló Algol-



A csillagos ég márczius 1-én este 8 órakor Budapesten.

nak vagy  $\beta$  Perseinek szabad szemmel is látható fényváltozásaiban mindenki gyönyörködhet. E csillag periodusa 2 nap 20 óra 49 perc, miközben mindössze csak 8 óráig szenved fogyatkozást (mely az újabb kutatások szerint az Algol és Földünk közé lépő Algolbolygóra vezetendő vissza). A fény fogyása körülbelül négy óráig tart; a leggyengébb fény (a midőn 4-ed rendű) 18

percig, a fény növekedése ismét közel 4 óráig. E hónapra eső és kényelmesen megfigyelhető minimumok a következők:

februárius 20.	11 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> e.
23.	8 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> e.
26.	5 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> e.

A rákövetkezők a nappalra és kora reggelre esnek.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 JANUÁR HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	736.1	735.9	738.5	736.8	-6.4	-6.5	-7.7	-6.9	-4.9	-8.0	2.5	2.4	2.2	2.4	90	87	89	89
2	41.6	41.4	41.6	41.5	-8.5	-6.6	-4.0	-6.4	-4.0	-11.3	2.2	2.4	2.7	2.4	94	87	80	87
3	41.0	40.4	41.3	40.9	-3.8	-4.0	-6.1	-4.6	-3.0	-6.2	3.1	2.9	2.7	2.9	91	87	95	91
4	44.3	46.6	47.9	46.3	-5.7	-3.6	-2.4	-3.9	-2.2	-6.8	2.7	3.0	3.6	3.1	90	87	94	90
5	50.2	51.6	52.8	51.5	-0.8	1.1	-1.2	-0.3	1.3	-2.7	4.3	3.9	3.9	4.0	100	79	92	90
6	54.3	53.6	54.6	54.2	-3.0	-1.2	-4.7	-3.0	-0.6	-4.9	3.5	3.6	3.1	3.4	96	86	98	93
7	54.5	54.4	54.7	54.5	-6.2	-3.4	-4.2	-4.6	-3.1	-6.8	2.8	3.1	2.8	2.9	100	89	84	91
8	54.2	53.1	53.0	53.4	-11.1	-6.6	-11.0	-9.6	-3.8	-12.8	1.8	2.2	1.7	1.9	97	81	89	89
9	51.4	49.5	48.1	49.7	-17.0	-11.6	-14.4	-14.3	-10.5	-17.6	1.0	1.7	1.3	1.3	90	93	92	92
10	44.0	40.4	40.7	41.7	-15.4	-12.6	-10.7	-12.9	-10.5	-16.7	1.2	1.6	1.8	1.5	90	92	90	91
11	41.2	42.7	43.7	42.5	-8.3	-3.9	-7.6	-6.6	-3.6	-11.6	2.0	2.6	1.9	2.2	85	75	78	79
12	44.9	45.3	46.2	45.5	-14.9	-10.1	-11.2	-12.1	-7.6	-16.7	1.3	1.7	1.4	1.5	91	83	75	83
13	46.3	45.6	46.3	46.1	-14.0	-12.1	-14.5	-13.5	-11.0	-14.8	1.2	1.2	1.0	1.1	79	67	69	72
14	43.9	43.3	43.8	43.7	-15.7	-13.6	-15.1	-14.8	-12.0	-18.8	1.0	1.3	1.2	1.2	76	83	87	82
15	44.3	45.4	47.7	45.8	-14.4	-10.4	-10.6	-11.8	-10.3	-15.3	1.3	1.5	1.7	1.5	92	74	86	84
16	49.4	48.2	45.9	47.8	-14.6	-11.8	-10.9	-12.4	-10.6	-15.5	1.3	1.6	1.6	1.5	91	89	83	88
17	39.7	37.1	37.6	38.1	-7.0	-3.6	-4.4	-5.0	-3.0	-10.9	2.2	3.3	3.2	2.9	83	95	98	92
18	43.6	47.5	50.8	47.3	-8.7	-7.4	-7.7	-7.9	-4.3	-8.9	2.1	2.1	2.2	2.1	91	81	86	86
19	52.7	56.0	57.7	55.5	-6.0	-5.6	-9.8	-7.1	-2.9	-9.8	2.5	2.5	2.0	2.3	87	82	94	88
20	57.9	57.0	54.7	56.5	-16.8	-11.6	-15.4	-14.6	-9.8	-19.0	1.1	1.8	1.3	1.4	90	97	95	94
21	48.3	45.5	44.0	45.9	-12.9	-4.7	-9.1	-8.9	-3.9	-18.9	1.6	2.7	2.2	2.2	96	86	97	98
22	43.8	44.0	45.2	44.3	-12.2	-9.1	-13.5	-11.6	-8.6	-14.1	1.6	2.0	1.4	1.7	93	88	92	91
23	46.8	45.0	45.3	46.7	-12.9	-10.3	-15.6	-12.9	-9.8	-15.8	1.6	1.8	1.2	1.5	96	87	90	91
24	48.2	50.0	50.8	49.7	-13.6	-7.9	-15.5	-12.3	-7.2	-17.9	1.4	1.8	1.3	1.5	92	74	95	87
25	48.1	48.2	50.2	48.8	-13.2	-15.4	-12.4	-13.7	-12.4	-15.8	1.4	1.2	1.6	1.4	92	90	92	91
26	51.0	50.9	52.8	51.6	-12.1	-1.3	-9.4	-7.6	1.2	-12.7	1.7	3.7	2.2	2.5	96	88	100	95
27	53.0	53.8	54.8	53.9	-9.1	-6.9	-11.7	-9.2	-6.8	-12.1	2.2	2.4	1.8	2.1	97	89	97	94
28	56.0	56.6	57.6	56.7	-18.9	-10.6	-18.1	-15.9	-10.7	-18.9	0.9	1.7	1.0	1.2	94	86	95	92
29	58.4	58.7	58.8	58.6	-15.4	-11.4	-12.8	-13.2	-11.1	-19.6	1.3	1.8	1.6	1.6	95	97	96	96
30	57.6	57.5	56.6	57.2	-13.8	-11.4	-9.7	-11.6	-9.8	-14.6	1.4	1.7	2.0	1.7	92	89	94	92
31	56.5	56.9	57.3	56.9	-7.2	2.7	-6.9	-3.8	3.3	-9.8	2.5	4.5	2.6	3.2	95	80	97	91
Közép	748.5	748.4	749.1	748.7	-11.0	-7.5	-9.9	-9.5	-6.2	-13.1	1.9	2.3	2.0	2.1	92	85	90	89

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 15; 3-ikán d. e. 11<sup>h</sup>-tól, este és éjjel ✕, — 4-ikén regg. 7<sup>h</sup>-ig, este felé és este ✕, — 6-ikán este 8<sup>h</sup> ∞; éjjel ✕, — 10-ikén déltől estig ✕, — 15-ikén este felé és este ✕, — 17-ikén regg. 7<sup>h</sup>-tól este 11<sup>h</sup>-ig ✕, — 18-ikán este és éjjel gyenge ✕, — 20-ikán d. e. 10<sup>h</sup>-tól d. u. 2<sup>h</sup>-ig és este ✕, — 21-ikén éjjel ✕, — 22-ikén reggel d. e. 10<sup>h</sup>-ig és d. u. 2<sup>h</sup>-tól estig ✕, — 23-ikán reggel ✕, — 24-ikén éjjel ✕, — 25-ikén egész nap ✕, — 27-én d. e. 10<sup>h</sup>-tól 1<sup>h</sup>-ig ✕, — 29-ikén egész nap gyenge ✕.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 JANUÁR HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											E l h a j l á s			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	10	1	9	6·7	0	0		8°28'	8°7·3'	8°0·1'	2·0877	2·0884	2·0910
2	NE <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	0	4		2·2	5·6	3·0	873	92	878
3	SW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	10	10*	10*	10·0	10	8	8·8 *	12·4	6·0	1·1	903	73	861
4	NW <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	10*	10	10*	10·0	10	4	6·6 *	4·0	7·3	7°59·6	859	900	908
5	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	0	2		3·1	6·3	8°1·4	59	875	884
6	W <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	10	7	10	9·0	0	0	0·3 *	1·9	6·9	7°58·8	97	93	86
7	SE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10	8	9·3	4	0		2·1	5·3	8°2·1	92	84	75
8	W <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	7	6	3	5·3	0	0		2·4	7·8	3·1	73	74	91
9	—	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	8	3	10	7·0	2	0	✓	3·0	8·0	0·8	65	90	906
10	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	10	10*	2	7·3	0	2	2·2 *	3·2	7·3	2·2	86	90	876
11	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	0	0	0	0·0	9	10		1·5	8·3	0·4	68	92	90
12	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	2	0	2	1·3	8	3		1·3	2·6	7°58·3	66	98	38
13	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	0	0	0	0·0	10	9		13·3	7·4	8°3·1	96	69	62
14	SW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	4	10	8	7·3	2	1		2·9	7·2	2·2	48	80	68
15	NW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10*	10·0	4	5	1·9 *	3·1	6·2	2·8	48	69	64
16	SW <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	6	9	10	8·3	10	1		2·7	7·3	2·8	50	69	54
17	N <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	10*	10*	10*	10·0	2	8	9·6 *	3·7	6·9	2·4	34	47	51
18	SW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>6</sup>	10	10	10	10·0	10	9	1·2 *	3·8	6·6	3·1	44	43	51
19	SW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10	1	0	3·7	10	1	ny. *	1·9	7·5	3·1	49	81	80
20	SW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	2	10*	10	7·3	0	2	2·0 *	2·2	6·6	2·4	65	79	63
21	SW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	10	4	0	4·7	0	1	1·9 *	1·4	5·9	1·4	53	62	74
22	N <sup>1</sup>	—	NW <sup>1</sup>	10	7*	10	9·0	1	1	0·4 *	2·9	9·8	7°59·4	79	80	70
23	W <sup>1</sup>	—	W <sup>1</sup>	10*	2	6	6·0	10	1	0·3 *	2·2	5·0	8°2·7	76	75	67
24	W <sup>2</sup>	NW <sup>5</sup>	SW <sup>1</sup>	7	5	3	5·0	0	1	2·1 *	2·4	5·5	13·7	63	58	907
25	E <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	N <sup>3</sup>	10*	10*	10*	10·0	0	7	15·1 *	2·3	5·5	2·5	69	74	870
26	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	9	10	9·7	4	2		12·2	7·1	2·5	97	65	81
27	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	0	0	3·3	10	7	0·3 *	12·6	6·2	1·9	903	77	74
28	N <sup>2</sup>	—	—	3	0	0	1·0	0	0	✓	2·0	4·5	4·1	859	53	65
29	—	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	10≈	10*	10	10·0	0	2	0·8 *	2·2	8·1	1·2	44	48	76
30	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	10	10	10·0	3	3		3·1	2·6	2·4	64	67	76
31	SE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	1	10	7·0	4	4		2·8	4·4	2·6	61	63	61
Összp.	1·6	1·7	1·6	8·0	6·3	6·8	7·0	40	32	53·5	8°3·9'	8°6·4'	8°2·2'	2·0868	2·0874	2·0875

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.  
13 8 2 8 6 9 21 18 8

Elpárolgás 4·1 mm. — A viharos napok száma 1.

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás <, ónos eső ∞, harmat ☁, dér ⊥, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet  
S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3 $\frac{1}{2}$  nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. MÁRCZIUS

283. FÜZET.

## A méreg az állatorszáiban.

(Befejezés.)

A gerinczesek körében csak a hidegvérűek, azaz a halak, két-  
éltűek és csúszómászók között vannak mérgesek. A melegvérűek,  
azaz a madarak és emlősök egyikének sincs méregszerve, a mivel  
nem azt akarom mondani, hogy ez állatok szervezetében egészséges  
vagy beteg állapotban nem képződnek mérges hatású anyagok: a  
minden állatban s e szerint a melegvérű gerinczesekben is folytono-  
san képződő széndioxid s egyéb anyagforgalmi bomlástermékek,  
ptomainok és leukomainok mind mérges anyagok, sőt a legborzasz-  
tóbb állati méreg, a veszettség mérge, a kutyákban képződik; ezek-  
nek a mérgeknek a tárgyalása azonban nagyon elterelne kitűzött  
tárgyunktól s ha ezt tennők, kénytelenek lennénk az élettan és  
pathológia területére lépni, ez pedig nem lehet feladatunk.

Hogy némely hal élvezése mérgezést okoz, már fentebb ki-  
emeltük. De ezeken kívül vannak olyan tengeri halak — s valószínű-  
leg több is, mint a mennyit jelenleg ismerünk — a melyek mérges  
váladékaikkal olyanféle, esetleg halálos kimenetelű mérgezést okoz-  
nak, mint a kigyók. Ilyen méltán rettegett mérges hal az Európa  
körüli tengerekben közönséges nyílfarkú rája (*Trygon pastinaca*),  
a melyről Miskolczi Gáspár »Jeles-Vadkert«-jében (nyomtatta-  
tott Lőcsén, 1702. esztendőben) egy kis túlzással ezeket mondja:  
»Igen hosszú és mérges fulákja vagyon, mert valamit véle meg-  
tsíp, menten megöli azt, semmi orvosság sem használván ellene. Ha  
ez élőfákat véle csak megilleti is, menten megszáradnak. Minek-  
okáért ezzel az ő nyílával szokta megsérteni a mellette elúszó Hala-  
kat, és menten meghalnak 's prédáivá lesznek, kikkel éhségét tölti.«  
A dolog úgy áll, hogy e hálnak a patkányéhoz hasonlítható hosszú  
vékony farkából, mintegy közepetája körül, 4—5 cm. hosszú, erős,  
csontszurony áll ki, a mellyel mély sebet ejt s mérges bőrváladékát  
a sebbe oltja. A mérgezést heves helyi és általános tünetek követik,

a melyek egy-két nap múlva rendszeren gyógyulással végződnek. A szent Péter hala (*Trachinus draco* és *Tr. vipera*) ugyanilyen mérges sebzéseket ejt háttarjának tüskéivel, valamint azzal az erős, hegyes tüskével, a mellyel kopoltyúfedője van fegyverezve. Ez a hal különös nevét onnét kapta, hogy a hollandi halászok, a mint hálójokkal kihúzzák a mérges férget, menten visszadobják a tengerbe s nagylelkűen felajánlják szent Péternek, a halászok patronusának. A nyílfarkú rájának s szent Péter halának külön méregmirigyei nincsenek s úgy látszik, hogy a bőröket bevonó egész nyálkás váladék mérges. De vannak oly halak is, a melyeknek külön méregmirigyeik vannak. A sárkányfejű hálnak (*Scorpaena porcus*, *Sc. scrofa*) háttaraja hegyes tüskéi alatt vannak a méregmirigyei. A malájoktól *nou*-nak nevezett mérges hal (*Synanceia verrucosa*) háttarjának 13 hegyes tüskéjén a mérgeg vezetésére barázda fut végig, a tüskék alapján pedig egy-egy zacskóalakú mirigy van, mely tejhez hasonló mérges nedvet választ el. Wyart Gill a Szundaszigeteken tett utazásának leírásában a *nou* életveszélyes mérgezésére a következő esetet beszéli el: »Egy leány, a ki halfogásra bódító szert szórt a vízbe, egy korall-szirt hasadékába, a melybe a halak bújni szoktak, dugta a kezét s szerencsétlenségére egy nout fogott meg. Ismervén a fenyegető veszélyt, haza sietett. Otthon karja iszonyúan megdagadt s nagy fájdalmak hasogatták, a melyek a sebzett oldalon lába ujjáig terjedtek. Más napra már testének másik oldalára is áttért a fájdalom és daganat. A megmentésére tett minden fáradságom meghiusult, 30 órával a sebzés után meghalt tetanusban«. Günther szerint a legtökéletesebb méregszerve a békahalak (*Batrachidae*) családjába tartozó *Thalassophryné*-nek van, mely Közép-Amerika partjain él. Ennek a kopoltyúfedőjén levő foga, meg háttarjának három tüskéje a fegyvere. Az előbbi egészen olyan alakú mint a kigyók méregfoga, s úgy mint ezt, csatorna járja végig, melynek alsó nyílásához zacskóalakú méregmirigy szolgál, a hegye előtt levő nyílása pedig a méregnek az ejtett sebbe való oltására szolgál. Ugyanilyen méregmirigyek vannak a szintén csatornás tarajtüskék alapján.

A kétéltűek (*Amphibia*) kevés kivétellel mérgesek. Hazai békáink közül a varas békák (*Bufo vulgaris* és *B. variabilis*), a foghagymaszagú béka (*Pelobates fuscus*), a tűzeshasú béka (*Bombinator igneus* és *B. pachypus*), nemkülönben az összes farkos kétéltűek, úgymint a foltos szalamandra (*Salamandra maculosa*) s a götéek vagy vízi gyíkok (*Triton cristatus*, *Tr. taeniatus*, *Tr. alpestris* és *Tr. Montandoni*) mérgesek. Mérgöket kisebb-nagyobb szemölcsökön nyiló gömbölyded bőrmirigyek választják el, a melyek a test felszínén majd szabálytalanul, majd bizonyos szabályossággal vannak elhelyezve, s gyak-

ran, pl. a varas békák halántéktáján, a fültömirigynek (parotis) nevezett babszem- vagy félholdalakú kérges kiemelkedésen tömötten álló csoportokat alkotnak. E mirigyek, különösen ha az állatot izgatjuk, bőven ömlesztik a bőrre sűrű nyálkás, gyakran tejszerű váladékukat, mely erősebb izgatásra, habos tajtékkal vonja be az állat testét. A váladék hatóanyaga egy rendkívül mérges leukomain; ezenkívül van a békák váladékában még egy kellemetlen, majd puskaforra, fokhagymára, retekre vagy tormára emlékeztető illó anyag. Valamely kisebb zárt edénybe vagy tartóba zárt tűzeshasú békák oly erős csípős szagot fejlesztenek, hogy az odaszagolót azonnal megprüsszenti, akár a jóféle schneebergi prüsszentőpor. A szalamandra váladéka pézsmaszagú. A váladékból tisztán előállított békaméreg, a *phrynin*, s a szalamandra és göték mérge, a *salamandrin*, akár a vérbe oltva, akár a gyomorba juttatva, néhány percz alatt megöli a kutyát. Egy új-granadai béka (*Phyllobates melanorhinus*) oly erős mérget választ el, hogy a benszülöttek nyilaik mérgezésére használják, s e nyilak olyan gyorsan ölnek, mint a kurarával mérgezetek. De a kisebb állatokat a mi békáink váladéka is megöli: a gyík és kisebb madarak néhány percz alatt meghalnak, ha a varas béka fültömirigyébe késztetjük harapni, s ha kirándulásunkon varas békákat és vízi békákat teszünk egyazon zacskóba, haza érkezünkkor a vízi békáknak élettelen tetemeit találjuk a zacskóban. A híres Pallasnak volt egy kedves kis kutyája, a mely nem állhatta meg, hogy a varas békákkal ne incselkedjék; egyszer agyonharapott egyet, mire ajkai megdagadtak, maga a kutya súlyos betegségbe esett, a mibe bele is halt. Szerencsésebb volt Méhely Lajos patkányfogó ebekskéje, mely a varas békával való ismerkedését csak két napig tartó rosszulléttel fizette meg.\*

A gyíkokat hajdanában a legmérgesebb állatoknak tartották s a nép mainap is azoknak tartja, úton útfélen üldözi s agyonveri; különösen a »méregtől duzzadó« zöld gyíknak nem kegyelmeznek. A székelyek a »tűzes gyík«-ot, mely alatt a tűzeshasú hegyi gyík (*Lacerta vivipara*) értendő, oly mérgesnek tartják, hogy a fű is kiaszik, s hét évig nem is nő azon a helyen, a hol ezt a mérges férget agyonütötték. A római és középkori írók egy koronát viselő kigyó, vagy nyolcz lábon járó, koronás gyík képében ábrázolt mesés szörnyetegnek, a *baziliskus*-nak mérges természetéről a legmulatságosabb képzelenségeket jegyezték fel. »A Tudósok a Basiliskus felől azt tartják, — mondja Miskolczy — hogy oly nagy hathatósága vagyón a mérgeinek, hogy még kik alkalmas hosszú páltzával megilletik is a Basi-

\* A Barcaság herpetológiai viszonyai, Brassó, 1892.



liskus testét, meg kellessék tőle halni; minthogy annak az ő mérgének hathatossága a páltzán hirtelen végig hatván, a kezét-is megmérge-síti. A' minthogy ha tsak a' ló lába tsak meg-éré-ndi-is a Basiliskus testét, a rajta ülőnek is (a' *mint írják*) megkelletik miatta halni. Sőt ennek az ő mérge, még a többi mérges kigyóknak-is gyakorta halálos, melyre nézve valamikor azok a Basiliskussal szemben találkoznak, menten elszaladnak előtte« stb. Hogy a baziliszkus »még tsak látásával, sőt tsak süvöltésének hallásával-is megöli az embert« — ez már a jó Miskolcz-i-nak is sok: »Ugyan-is kitsoda írhatta volna le maga valóságában a Basiliskusnak természetit, ha senki élete vesztesége nélkül még tsak meg sem tekinthette volna«.

Mindaz, a mit a gyíkok mérges természetéről mondanak, természetesen mesebeszéd. Valójában úgy áll a dolog, hogy a gyíkok általában egészen ártalmatlan állatok. De nincs szabály kivétel nélkül. Mexikóban él egy 60 cm. hosszúságot elérő vaskos, zömök termetű gyík, a kreolok *gilatier*-e vagy *escorpion*-a, az aztékek *tola-chini*-je (*Heloderma horridum*), a melynek épen olyan méregmirigye s barázdás méregfogai vannak, mint a mérges kigyóknak, marása pedig ép oly életveszélyes, mint ezeké.

Valamennyi mérges állat között legfélelmesebbek a kigyók s valóban méltán tárgyai a rettegésnek és általános ellenszenvnek: hiszen a mérges kigyónak, különösen a forró égővi nagy kigyóknak egyetlenegy jól célzott s a kellő helyre, pl. valamely nagyobb vénába tett vágására, mely alig látható kis sebzést ejt, néhány percz alatt élet-telenül roskad össze az ember!

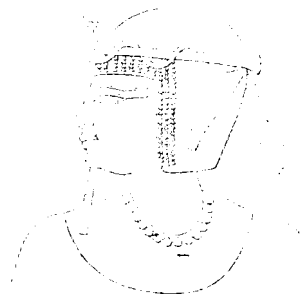
Valóban nem csodálkozhatunk, hogy a minden érzelemnek és indulatnak testet adó gyermekded naiv felfogás ős időktől fogva kigyóval személyesíti az alávalóságot, a gázságot, a rosszat. A paradicsomi élet ártatlan örömeinek a kigyó vet véget: Évát a gonosz szellem kigyó alakjában csábítja a tiltott fa gyümölcsének leszakítására s az első emberpár a kigyó-kinálta gyümölccsel halált evék nemcsak magának, hanem egész fajának. A monda a nép jóltevőit lassanként oly hősökké változtatja, a kik szülőföldjüket mérges kigyóktól tisztították meg, a melyeket a felizgatott képzelet csodálatos szörnyetegekké, hidrákká, sárkányokká alakít át. Valamely népet érő nagy csapások szintén kigyóval személyesítettnek. Kigyókkal árasztja el az Úr a keményszívű fáraó országát s kigyókkal bünteti a pusztában zúgolódó népét. »Krisztus Úrunk születése után 1564. esztendőben Magyarországra rettenetes seregekkel jötte-  
nek a Kigyók, és a' mezőben rakott búza asztagokat egészen elborították: És mikor a kár-vallott Gazdák az asztagokkal együtt őket meg akarnák égetni, az asztag teteiből közülök a legnagyobb kigyó fölemelvén

fejét, azt mondta az embereknek: Meglássátok, hogy azt ne tseledjétek, mert mi nem jöttünk magunktól, hanem Istentől küldettünk a ti gabonáitok megemésztésére» (Miskolczi). — Ime, a török invázióból a távolban — mert Miskolczi a »Tudós és Hires Franzius Farkas Wittébergai Szent Írás Magyarázó Doktor« után mondja el ezt az allegorikus történetet — kigyók nagy sokasága lesz!

A babonás félelem könnyen átcsap bámuló tiszteletbe; mert az erejének tudatában hatalmaskodó hideg kegyetlenség imponál a tömegnek. Ez lehet az oka, hogy az indusok a pápaszemes kigyót (*Naja tripudians*), a régi egyiptomiak a szarvas viperát (*Cerastes aegyptiacus*) szent félelemmel tisztelték, a háje- vagy Kleopatra-kigyót (*Naja haje*) pedig a hatalom személyesítőjének tartották. A fáraók, de még a későbbi görög hódítók arczképei is homlokukon viselik a fejét halálos csapásra készen felemelő háje-kigyót (10. ábra): mintha csak azt akarták volna jelképezni, hogy az uralkodók alattvalóik életével kényők-kedvők szerint szabadon rendelkeznek. Különös játéka a végzetnek, hogy a fáraók trónjának utolsó birtokosa, Kleopatra, ugyanazzal a kigyóval mérgezte meg magát, a mely évezredek óta koszorúzta ősei arczképének büszke homlokát!

A kigyók a sarköv kivételével az egész Föld kerekiségén el vannak terjedve. Fajaik száma az egyenlítő felé egyre szaporodik s a mérsékelt égöv melegebb területein meg a forró égöv alatt élnek a mérges kigyók legnagyobbjai és legborzasztóbbjai is.

Indiában a pápaszemes kigyó, *cobra di capello* (*Naja tripudians*), az óriás termetű *szunkerchor* vagy *gnaubok* (*Naja bungarus*), a fái vipera, *budru-pam* (*Bothrops viridis*), a sziklai kigyó (*Bungarus coeruleus*), a *bungarum-pama* (*Bungarus annularis*) stb., Afrikában a Kleopatra-kigyó, *háje*, a görög és római írók *aspis-a* és *uraeus* kigyója (*Naja haje*), a puffogó vipera (*Vipera* — *Echidna* — *arietans*), a szarvas vipera, a beduinok *fi*, vagy *fu* kigyója, (*Cerastes aegyptiacus*) stb., Amerikában a csörgő kigyók több faja (*Crotalus durissus*, *C. adamanteus*, *C. horridus*) a *szurukuku*, az ültetvényesek »erdőmester«-e (*Lachesis muta*), a lándsa-kigyó (*Bothrops lanceolatus*), a zsararaka (*Bothrops jararaca*), a makosszin-kigyó (*Ancistrodon contortrix*) stb., Ausztráliában a fúriák (*Hoplocephalus*) mintegy 25 faja, a halálkigyó (*Acanthophis antarcticus*), a porfirkigyó (*Pseudechis porphyraeus*), az



10. ábra. 1. *Philippos Arrhidaios* († 317 Kr. e.), a karnaki sanctuarium falfestménye.



ausztráliai és a Szunda-szigetek körüli tengerekben pedig a mérges tengeri kigyók (*Hydrophidae*). A forró égövi mérges kigyók némelyike ijesztő nagyságot ér el; az erdömester pl. 2—4, a *Naja bungarus* 3—4'26 m. hosszúságot s karvastagságot. A tengeri kigyók között, a melyeknek mintegy 50 fajtát ismerjük, szintén vannak 2—3 m. hosszúságúak; de azok a bizonyos óriási tengeri kigyók, a melyeket élénk képzelődésű utazók majd itt, majd ott láttak a tengerből kibukni, nem kigyók, hanem — kacsák.

A mérges kigyóknak a nem mérgesekhez arányított száma is szaporodik a forró égöv felé; e tekintetben első helyen áll Ausztrália, melynek összes kigyói közül mintegy 75% mérges; Tasmaniából csak három kigyófaj ismeretes s mind a három mérges.

A hol, mint Indiában, a mérges kigyók töménytelen mennyiségben élnek, valóban megdöbbenő, mennyi ember esik nekik áldozatul. Az angol parlament elé terjesztett hivatalos kimutatások szerint Indiában évenként átlag 20,000 ember vesztí kigyómarás következtében életét, holott a legvérengzőbb fenevad, a tigris, évenként csak 800 embert tép szét! Ez adatokat illetőleg nem szabad szem elől tévesztenünk, hogy Indiának 120 millió lakosa van, s hogy ebből az ijesztő számból mindenesetre le kell vonnunk egy tetemes százalékot, a mely a kigyók rovására elkövetett orgyilkosságokra esik; de még a tényleg kigyómarás okozta halálesetek számát redukálva is, rettenetes csapásnak kell tekintenünk Indiára nézve a mérges kigyók nagy sokaságát.

Az Európában élő 25 kigyófaj közül 7 mérges: úgymint a kurta kigyó, közönséges vagy keresztes vipera (*Vipera* v. *Pelias berus*), a homoki vipera, Aristoteles *echidna*-ja, vagy *echis*-e (*V. ammodytes*), az aspis kigyó, vagy Redi viperája (*V. aspis* v. *Redii*), Lateste viperája (*V. Latestei*), az eufráteszi vipera (*V. euphratica*) a hálisz kigyó (*Trigonocephalus halys*) s a gyíkász kigyó (*Coelopeltis monspessulana*). Ezek közül a hálisz Európát jóformán csak érinti, a mennyiben csak a Volga és Ural folyók között levő területre hatolt be Ázsiából; Lateste viperája csak a spanyol félszigetet, az eufráteszi vipera pedig Európában csak Cyprus szigetét lakja. A Földközi-tenger körüli tartományokban elterjedt gyíkász kigyó magára az emberre nem veszedelmes, s csak kisebb állatokat, pl. a zsákmányát tevő gyíkokat mérgezi meg halálosan; a többi európai mérges kigyó ellenben az embert is halálosan sebezheti meg. Hogy mennyi ember hal meg Európában kigyómarás következtében, tudtommal nincs kimutatva. Németországban Linck szerint évenként mintegy 60 embert marnak meg a viperák s ezek közül kettő esik áldozatul. Bollinger nagyobbra teszi a halálozást;

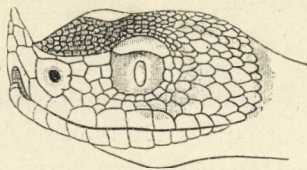
összesen 610 viperamarást sorol fel, a melyek közül 59, tehát 10% végződött halállal. De még ez esetben is csekélynek mondható a halálozás, ha tekintetbe vesszük, hogy Mitchell szerint a csörgő-kigyótól megmartaknak 87%-a hal meg.

Hazánkban eddigelé hét kigyófajt ismerünk biztosan,\* a melyek közül kettő, tudniillik a *kurta kigyó* s a *homoki vipera* mérges. Ezek egyike, a kurta kigyó, országszerte el van terjedve a lapályokon épen úgy, mint a hegységeken, hol a tiszta fekete színváltozatú (var. *prester*) sem ritka, száraz sziklás helyeken épen úgy, mint vizenyős réteken, gyér növényzetű parlagokon épen úgy, mint sűrű bozótokban s erdőkben; Budapest körül pl. gyakori a Rákoson, s ha kirándulásainkon ritkábban akadunk rá, mint pl. a nem mérges siklókra, ennek az az oka, hogy a többi mérges társával együtt tulajdonképen éjjeli állat. A homoki vipera, a Balkán-félsziget jellemző mérges kigyója, hazánkban csak a Bánságban és Hunyadmegyében honos, de itt helyenként, pl. Mehádia és Déva körül gyakori. Déva mellett 1880. év december havában egy újonnan nyitott kőbánya üregében, mintegy 30 m<sup>2</sup> területen több száz, mint Tömösváry Ödön-től hallottam, a ki az agyonvert kigyókat látta, csaknem egy szekérre való homoki vipera aludta téli álmát.

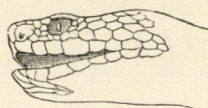
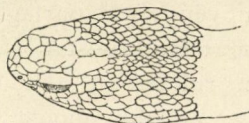
A mi mérges kigyóinkat a nem mérgesektől a szakértő könnyen megkülönbözteti; az orrán kis szarvhoz hasonló pikkelyes kinövést viselő homoki viperát a nem szakértő is első pillanatra megismerheti (11. ábra); de már a kurta kigyó kisebb és karcsúbb termetű példányait a nem gyakorlott szem, különösen a szabadban, bizony nem egy könnyen tudja a, mustrázatát tekintve hozzá nagyon hasonló,

\* Hazai kigyóink a következők: *kőönséges vízi sikló* (*Tropidonotus natrix* L.), *kocskás vízi s.* (*Tr. hydrus* Pallas. = *tesselatus* Laur.), *söldes sikló* (*Zamenis gemonensis* Laur. = *viridiflavus* Latr.), *óriás vagy káspi* (*Coluber torbalis* Pall., *C. caspius* Lapech.) névvel jelölt varietásával, *Aeskuláp-kigyó* (*Coluber* — *Callopeltis* — *Aesculapii* Aldr.), *síma sikló* (*Coronella austriaca* Laur. = *C. laevis* Boie.), *kurta kigyó* (*Vipera* — *Pelias* — *berus* L.), *homoki vipera* (*V. ammodytes* L.). Ezekhez sorolandó még talán az *Elaphis cervone* Aldr., melyet Frivaldszky Imre (1823) és Gerenday (1839) Mehádia környékéről említ; de újabban nem akadt rá senki s gyűjteményeinkben sincs hazai példány. Nem lehetetlen, hogy a Balkán-félszigeten elterjedt *Zamenis Dahlii* Fitz., mely a szomszéd Romániában is él, hazánkban is előfordul; ugyanez áll az *aspis kigyóról* (*Vipera aspis* L. = *V. Redii* Gmel.), melyet Horvát-Szlavonországból említenek; ez az Olaszországra jellemző mérges kigyó újabb vizsgálatok szerint honosnak látszik a Horvátországgal határos Bosnyákországban. Nagyon valószínű továbbá, hogy a Dalmáciából ismert *Elaphis sauromates* Pall., *Coluber quadrilineatus* Pall., *Coronella girondica* Daud., *Coelopeltis monspessulana* Herm. és *Tarbophis vivax* Fitz. Horvátország déli megyéiből sem hiányzik. Bona parte amaz állítása, hogy az Ázsiából déli Oroszországba és a Balkán-félszigetre behatoló *nyíl kigyó* (*Eryx jaculus* L.) hazánk délkeleti részében is él (>habitat in extrema Pannonia<) szintén nem egészen hihetetlen.

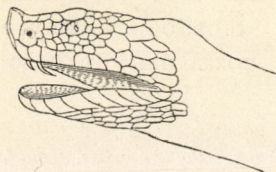
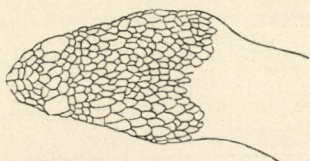
síma siklótól (*Coronella laevis*) megkülönböztetni. Hazai mérges kigyóinkra jellemző az aránylag rövid fark, vastag test, a sokszögletes szarútablák helyett legnagyobb részében pikkelyekkel bevont fej (12, 13, 14. ábra), a szembogár alakja, mely a macskáéval egyezik meg, azaz nem kerek, mint nem mérges kigyóink szembogara, hanem függőlegesen álló rés. Jellemző továbbá a mustrázat, mely különböző árnyalatú barnás vagy szürkés alapon a hát egész hosszában végig vonuló fekete vagy sötét-barna zig-zugos szalagból áll,



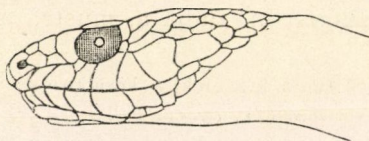
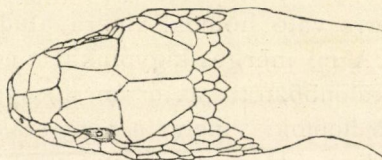
11. ábra.



12. ábra.



13. ábra.



14. ábra.

11. ábra. Homoki vipera feje. — 12. ábra. Kurta kigyó feje hátoldalról és oldalról. — 13. ábra. Aspis kigyó feje hátoldalról és oldalról. — 14. ábra. Zöldes sikló — nem mérges kigyó — feje hátoldalról és oldalról.

a melyet oldalt egy-egy sötét folt sor kísér; de a kurta kigyónak, mint említém, van egészen fekete, továbbá oly színváltozata is, a melyen a jellemző mustrázat elmosódott vagy legalább nem ri ki élesen. A mérges kigyók fejét a kiálló méregmirigyek rendszeren szív-alakúvá duzzasztják; ilyen alakú feje van a homoki viperának meg a kurta kigyó számos példányának is; csak hogy ez utóbbinak van olyan változata is, a melynek feje keskeny, karcsú, akár a siklóké. Az épen előadottakból látható, hogy a kurta kigyó ismertető jegyei

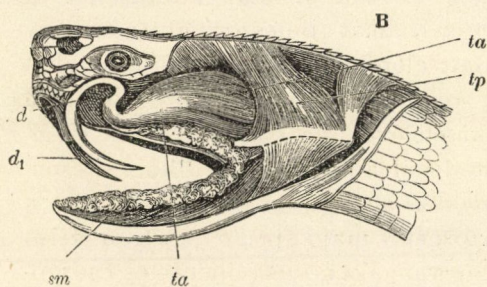
a kigyó váratlan megpillantására nem egy könnyen különböztethető meg, s ezért mindenki, a ki csak kigyóinkat nagyon jól nem ismeri, legokosabban teszi, ha különösen a rövid, vastagtestű tarka kigyóktól óvakodik. Dumeril jóformán egész életét a kigyók tanulmányozásának szentelte, s mégis megesett rajta, hogy egykor a déli Franciaországban nagyon elterjedt viperaforma sikló (*Tropidonotus viperinus*) helyett, mely a kurta kigyó mustrázatát bámulatos tökéletességgel másolja, kurta kigyót fogott, a mely megmarta, s Dumeril napokig forgott életveszélyben!\*

A kigyók méregmirigyei módosult nyálmirigyek, a melyek a nem mérges kigyókon is megvannak (ú. n. hátulsó felső-ajaki nyálmirigyek), csak hogy sokkal kisebbek s nem mérges természetű nyálat választanak el. Az ezekkel homológ nagy méregmirigyek a halántéktáját foglalják el, s azt rendesen kiduzzasztják (15. ábra). A mirigy külső felszínét két izom, a halánték- és rágóizom (*musculus temporalis* és *masseter*) fekszi meg, s ezek a száj kitátásakor a mirigyre tett nyomással a mirigy tartalmát beleszorítják a mirigy vezetékébe, a mely a szemüreg alatt előrehúzódik s a méregfogakat körülvevő nyálkahártya-(foghús-) redőbe nyílik. A méregfogak, a sivatagi kigyók (*Psammodontidae*) kivételével, az emlősök felső szemfogai táján vannak s majd közvetlenül a rövid felső állkapcsi csontokhoz (mérges siklók, *Colubrina venenosa*, a mely alosztályba a nájafélék s a tengeri kigyók tartoznak), majd pedig csak a felső állkapcsot bevonó nyálkahártyához vannak növe (vipera- és csörgőkigyófélék). Használatban mindig csak egy méregfog van, de ettől befelé, azaz a szájpadszél felé van még néhány, vagy egész csomó

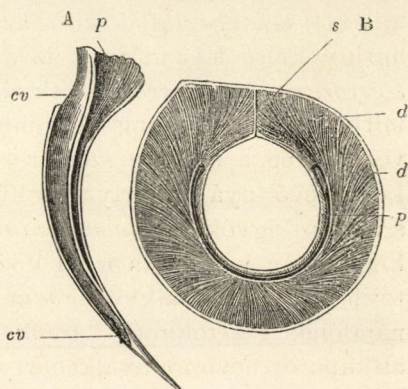
\* Meg kell jegyezni, hogy a mérges kigyóknak épen köztölt jellemzése csakis a valódi viperafélékre (*Viperidae*, *Vipera* — *Pelias* — *Cerastes*, *Echis*) illik. A csörgőkigyófélék (*Crotalidae*), a melyekhez az európaiak közül a délkeleti Oroszországban honos halisz kigyó (*Trionocephalus halys*) tartozik, fejöknek egész felső részén az úgynevezett fejtérten (*pileus*) sokszögletes szarutáblákkal vannak fedve; de ezekre a mérges kigyókra is jellemző a résalakú szembogar függőleges állása; jellemző továbbá a szemök és orrnyílások között levő meglehetősen nagy gödör (*gödörös viperák*); csörgője csak a *Cratalus* nemnek van, ellenben a *Lachesis*, *Trionocephalus*, *Bothrops*, *Ancistrodon*, *Trimesurus* nemek farkán hiányzik. A siklóforma mérges kigyókat (*Colubrina venenosa*), a melyek közé az Elaps-félék (*Elapidae*: *Naja*, *Bungarus*, *Pseudechis*, *Hoplocephalus*, *Acanthophis*) és tengeri kigyók (*Hydrophidae*) tartoznak, szintén sokszögletes paizsokból összetett fejtérten jellemzi s ezek még abban is megegyeznek a nem mérges siklók (Colubriformia), hogy szemök bogara kerek s a siklók (Colubrina) általában összetéveszthetők; csak a *Naja*-félék ismerhetők meg első pillanatra azon, hogy izgatáskor a többinél hosszabb nyaktáji bordáikat felemelik s nyakukat paizsformára szélesítik ki (erre vonatkozik a *Cobra di capello*, azaz *kalapiggyó* elnevezés, a görögök és rómaiak *Aspis*, azaz paizskigyó elnevezése), a mi ezeknek a kigyóknak, midőn fejüket csapásra készen magasra felemelik, félelmes és imponáló megjelenést kölcsönöz.



a fejlődés különböző fokán levő tartalékfog, a mely a méregfog kiszakadtával — s ez maráskor gyakran megesik — ennek helyébe lép. A vipera- és csörgőkigyófélék felső állkapcsában a méregfogakon kívül más fogak nincsenek (erre vonatkozik az *Ophidia Solenoglypha*, azaz magányosan álló méregfogas kigyók elnevezés), a mérges sıklók állkapcsán ellenben a méregfog mögött van még néhány apró tömör fog (*Proteroglypha*, azaz elől álló méregfogas kigyók). A sivatagi kigyók, a melyekhez a fentebb említett gyíkász kigyó tartozik, annyiban térnek el az épen tárgyaltaktól, hogy méregfoguk aránylag hosszú felső állkapcsuknak hátsó végén van s több tömör fog előzi meg (*Opisthoglypha*, azaz hátul álló méregfogas kigyók). A méregfogak, mint a kigyók fogai általában, sarlóalakúak s rend-



15. ábra.



16. ábra.

15. ábra. A csörgő kigyó (*Crotalus horridus*) méregkészüléke. *d* *d*, méregfog, *ta* a méregmirigyet borító mellső halántékizom, *tp* hátsó halántékizom-részlet, *sm* alsó ajki nyálmirigy. A méregmirigynek csak eleje és vezetéke látható. — 16. ábra. A csörgő kigyó méregfogának *A* hosszirányú, *B* haránt irányú metszete. *cv* méregcsatorna, *p* a fogcsíra ürege, *d* fogállomány, *s* a fog barázdájának összeforradását jelző varrat.

kívül finom tühegygel végződnek. Nagyságuk a kigyó nagysága szerint változik; a kurta kigyó méregfogai 3—5, az erdőmesteréi ellenben 25 mm. hosszúságúak. Nyugalomban hátrafelé vannak hajtva s egy nyálkahártya-redő olyan formán rejti magába, mint a bicska nyele a pengéjét; a kitátott szájban ellenben fölegyenyesednek az által, hogy az előre tolódó négyszög-, szárny- és harántcsont (*os quadratum*, *pterygoideum* és *transversum*) az utóbbival sajátosságosan ízesülő felső állkapcsot előre szorítja és kissé tengelye körül belülről kifelé fordítja. A fiatal méregfogak domborulatuk hosszában barázdát viselnek, a mely az úgynevezett *barázdás* méregfogakon állandóan megmarad, az úgynevezett *csatornás* méregfogakon (16. ábra)



ellenben a barázda szélei a fogak növekedése folyamatában egymás felé hajlanak s végre a kifejlődött fogon is kivehető varratvonalban összeforranak; a barázdából ily módon csatorna képződik, mely a fog alapján kerek nyílással, a fog hegyes vége előtt pedig hosszirányú réssel végződik. Csatornás méregfoguk csak a vipera- és csörgőkigyóféléknek van; a többi mérges kigyó fogai barázdás fogak. Fentebb említettem már, hogy a méregmirigy vezetéke a méregfog alapján nyílik s világos, hogy a fogon végigfutó barázda, illetőleg a fog csatornája a méregnek a sebbe való beoltására való.

A kigyó, mielőtt marna, rendszerint rétesbe csavarodik; majd fölemeli fejét, s egyre magasabbra tolja; néhány pillanatig mozdulatlanul czéloz s azután villámgyorsasággal nekivág, mintegy nekilő áldozatának s egy pillanatra belemártja mérges fogait. Erre ismét rétesbe csavarodik s kis macskaszemeit áldozatáról le nem véve, hasított nyelvét gyorsan öltögetve, várja a hatást. E jelenet gyorsan egymást követő mozzanataival egészében oly megdöbbentően ijesztő, oly vérfagyasztó, hogy soha el nem felejthetjük, ha egyszer végignéztük. Egy barátom, a ki pedig nem szokott megijedni a saját árnyékától, írja,\* hogy mikor fogságban tartott szarvas viperája a hozzátett egérnek villámgyorsasággal nekivágott, úgy maga, mint két jelenlevő barátja borzadva rezzent össze.

A mérges kigyók, épúgy, mint nem mérges társaik is, valamennyien ragadozók s borzasztó fegyveröket első sorban zsákmányuk, a mi mérges kigyóink, ha nem is kizárólag, de mindenesetre kiválólág az egerek elejtésére használják. Oly nagyobb állatot, a melyet el nem nyelhetnek, vagy az embert, csak önvédelemből marják meg; magától támadólag, rendes zsákmányán kívül más állattal szemben, nem viselkedik egy mérges kigyó sem; az embert csak akkor marja meg, ha rálép, vagy a földről valamit szedegetve véletlenül érinti, vagy ha bűvő vagy sütkérező helyéből kizavarja s ha ok nélkül ingerkedik vele.

A kigyóméreg víztiszta, átlátszó, majd színtelen, majd kissé sárgásba, barnásba vagy zöldesbe hajló a víznél nagyobb fajsúlyú, nyúlós folyadék, mely a vízben csepp formában együtt maradvá sülyed le. Kémhatása savi. Ható alkatrészét több újabb bűvár (Mitschell és Reichert, Armstrong, Gibbs stb.) egyező véleménye szerint a globulinhoz és peptonokhoz közel álló fehérjenemű anyagok (*echidnin*, *viperin*, *crotalin*) alkotják, Brieger és Fränkel szerint ugyanolyan mérges toxalbuminok, azaz ptomainok ezek, mint a milye-  
neket némely pathogén baktériumok készítenek. A méregben min-

\* Herman Ottó, Két alakoskodóm. Term. tud. Közl. 1882, 359. l.

dig lebegnek a vezetékről levált hámsejtek, továbbá a szintelen vérsejtekkel megegyező sejtek s végre apró mikrokokkusok. H a l - f o r d szerint a mérgezést ezek a vérbe oltott mikrobák okozzák, a melyek a vérben hihetetlen gyorsasággal szaporodnak el, tőle az oxigént elvonják s ennek következtében a mérgezettet mintegy megfojtják. A színes vérsejtek, a melyek tudvalevőleg az oxigént az egész testben széthordják, tényleg lényeges változást szenvednek a kigyómérgezés hatása alatt, a mennyiben ezek a lapos korongok gömbökké duzzadnak tőle. Ámde másfelől Gautier kimutatta, hogy a pápaszemes kigyó mérgeiben a hatóanyag oly ptomain, a mely a víz forráspontjáig hevítve és borsszesszel kivonva is megtartja mérgező erejét, a mi minden esetre a méreganyag mikroba-természete ellen szól.

A kigyóméreg erejét megszáradva sem veszti el, sőt Taylor, Pavy és Christison vizsgálatai szerint 12—15 évig is megtartja változatlanul. Nagyon jól tudják ezt a hottentották s némely dél-amerikai indián törzsek, a melyek a mérges kigyók kivágott méregmirigyét megszáritják s szükség adtán nyilaik mérgezésére használják. A görög írók a szittyákról azt mondják, hogy töreiket szintén kigyóméreggel mérgezték meg.

A kigyóméreg a sértetlen bőr szarurétegén keresztül nem szívódik fel, a szem kötőhártyája s a fül dobhártyája ellenben gyorsan átadja a vérnek; az az általánosan elterjedt felfogás, hogy a gyomorba jutó kigyóméreg ártalmatlan, mint már említém, nem egészen áll: a gyomor emésztés alatt megsemmisíti a mérget, de az éhező gyomor gyorsan felszívja, sőt F a y r e r s kísérletei szerint még nagyon hígított kigyóméreg elnyelése is okozhat halálos mérgezést. De leggyorsabban és legerélyesebben minden esetre a közvetlenül a vérbe oltott kigyóméreg hat. A méreg hatása függ továbbá a beoltott méreg mennyiségétől és koncentrációjától: a mi mérges kigyóink kis fogaikkal kevesebb mérget oltanak be, mint a nagy forró-égőviek s a méreg ismételt marás után veszít erejéből. A méreg hatása továbbá a mérgezett állat vérkeringésének gyorsaságától is függ: a gyors vérkeringésű melegvérű állatokra nagyobb hatású a méreg, mint a lassú keringésű hidegvérűekre s a tikkasztó melegben gyalogolástól kihevültre veszedelmesebb a marás, mint a hűvös helyen pihenőre, kinek szívverése lassúbb, mint a felhevülté; de a váladék maga is több, vagy hathatósabb mérget látszik magában foglalni meleg, mint hűvös időben, nyáron többet mint tavasszal, sőt az aspis kigyó váladéka Albertoni kísérletei szerint áprilisban még hatástalan, s csak májustól kezdve mérges.

A marás helyét többnyire csak néhány percz elteltével, mikorra a megmárt első ijedtségéből épen magához kezd térni, nyilaló fájdalmak kezdik hasogatni s a fájdalommal együtt jár a sebzett rész megdagadása, mely gyorsan tovább terjed. Ezekhez a helyi tünetekhez általános gyöngeségérzés járul, a mérgezettet nagy nyugtalanság, reszketés, szédülés fogja el, ájuldozik, hideg verejték gyöngyözik homlokán, gyorsan verő pulzusa egyre vékonyabbá válik; majd eszméletét veszítve, összerogy a szerencsétlen s kínos vonaglások után megszűnik élni. Mindezek a borzasztó tünetek az emberen esetleg, különösen a forró-égövi nagy mérges kigyók marására, 2—30 percz alatt játszódhatnak le, de többnyire hosszabb időre húzódnak el; Bollinger szerint a közönséges kurta kigyó mérgezésére az ember néha már egy, de többnyire 24—36 óra, ritkábban 2—3 hét múlva hal meg. A hosszabban elhúzódó megbetegedés egész lefolyásában életveszélyes s tüneteit tekintve, leginkább hasonlítható a holttestmérreg okozta súlyos megbetegedéshez. A halált közvetlenül — valószínűleg az egyén dispoziciója szerint — majd a lélekző szervek, majd a szív működésének megszűnése okozza: a mérge e szerint kiválólólag e szervek mozgató centrumaira hat. A szívműködés gyengülésével természetesen együtt jár a vérnyomás gyengülése is; Albertoni ez irányban kutyákon végzett kísérletei azt bizonyítják, hogy a halál okvetetlenül bekövetkezik, ha a vérnyomás a normális 170 mm.-ről 50 mm.-re süllyed.

Kisebb állatok természetesen rövidebb idő alatt hálnak meg, mint az ember. Az egér s kisebb madarak a kurta kigyó marására 2—5 percz alatt szűnnek meg élni, sőt Herman Ottó fentebb említett kísérletében a szarvas viperától megmárt egér a vágástól számítva 14 másodpercz múlva felfordult, rángatásokba esett s vége volt. Fontana kísérletében egy házinyúl két vipera mérgeének torakolati vénájába való befecskendezésére 2 percz alatt halt meg. Albertoni számos kísérleteiben az aspis kigyó mérgeével mérgezett kutyák 15 percz — 5 óra alatt szenvedtek ki.

A kigyómérregnek, úgymint az ebdüh vagy a ragályos betegségek mérgeének ismételt beoltása, állítólag gyengíti a mérge iránt való fogékonyságot: Afrikában némely négertörzsek gyermekeiket ismételten magmaratják gyengébb mérgű kigyókkal, hogy a kigyómarás ellen mentesekké tegyék. Bizonyára érdemes lenne ez irányban exakt kísérleteket tenni; ha a védőoltás hatásosnak bizonyulna, nagy áldás lenne a mérges kigyóktól annyit szenvedő forró-övi földrészek lakóira.

Azok, a kik a kigyómérgezés halálos hatását szerencsésen elkerülték, nem mindig kapják vissza teljes épségöket, sőt az egy-

szeri mérgezés következtében gyakran egész életükön keresztül sínlődnek. A megmárt testrész néha elüszkösödik s a mérgezett élete csak csonkítás árán menthető meg, máskor elsorvad a végtag s a megmárt egész életére koldussá válik, vagy pedig időről időre megújulnak fájdalmai, vagy beszűrődött nyirok-mirigyei esnek ismét és ismét fájdalmas gyuladásba. Szóval egészen olyanok az utóbajok, mint azok, a melyek a holttestmérgezést követik. Egy orvos ismerősöm közölte velem, hogy karja s keze, melynek egyik ujját ezelőtt mintegy 25 évvel kurta kigyó marta meg, időről időre elgyengül s elzsibbad; ennek a kezének s karjának felszínesen fekvő vénái pedig állandóan még egyszer akkorára voltak tágulva, mint ép karjának erei.

A kigyóméregnek hathatós ellenszere a hypermangánsavas káli 5%-os, a chrómsav 1%-os oldata, továbbá jó- és brómsók, salétromsav, chlórvíz, ammononiák. Mindezek a szerek azonban csak akkor használnak, ha közvetlenül a marás után a vérbe fecskendeztetnek, de ha a mérég már egyszer a véráramba jutott, s az egész testben szétterjedt, hatástalanok; több »biztos szer« hírében álló növény (pl. *Aristolochia serpentaria*, *Mikania huaco*, *Bignonia*, és *Jacaranda*-fajok, *Argemone mexicana*, *Euphorbia prostrata*, *Cephaelis Ipecacuanha*, *Ruta graveolens*, *Dictamnus albus*, *Gentiana lutea* stb.) leveleinek s gyökereinek nyers nedve vagy főzete szintén nem vált be valóban megbízható orvosságnak.

De e szerek az erdön, mezőn nem is állanak rendelkezésünkre, pedig a kigyótól megmártnak a lehető leggyorsabb segélyre van szüksége, a melynek nyújtásával sok esetben meg is menthető. Mivel a mérég a véráram útján terjed el, legfőbb törekvésünket ennek megakadályozására kell irányítanunk. E cél elérésére a következő eljárás követendő. A sebzés mögött gyorsan szoros kötést alkalmazunk, hogy a vérnek a sebzett helyről való tovajutását lehetőleg megakadályozzuk. A mérget a seb kiégetésével lehet megsemmisíteni vagy kiszopással eltávolítani. A kiszopásra azonban csak az vállalkozzék, a kinek ajaka és foghúsa egészen ép, mert a sebes vagy vérzésre hajlandó foghús természetesen felszívja a mérget s az életmentő könnyen önmagát mérgezheti meg. India, Afrika és Amerika némely törzsei sikerrel alkalmazzák az ú. n. *kigyóköveket*, a melyeket a sebre szorosan rákötnek. Ezek a nagyra becsült bűvös erejű kövek szenesített csont vagy agancs porából és krétából készült megkeményedett likacsos téstárból állanak, a mely porozításánál fogva nagyon alkalmas arra, hogy a sebből a mérget kiszívja, a sebre való szoros rákötése pedig a méregnek a vérkeringésbe való jutását akadályozza meg s e szerint alkalmazásuk sikere könnyen belát-

ható. A méregnek eltávolítása elérhető továbbá azzal is, hogy lekötés után a marás helyén éles késsel mélyebb sebet ejtünk, a vért kinyomogatjuk s a sebet jól kimossuk. Belsőleg régi tapasztalás szerint legjobb hatása van a bornak, pálinkának vagy bármely szeszes itálnak, a mely lehetőleg nagy adagban használandó. A dalmata, ha vipera marta meg, leissza magát s mire kialussza mámorát, meggyógyul; ugyanezt az orvosságot használják sikerrel Amerikában a csörgő kigyó marása ellen s a malájok a kigyótól megmártat megmentettnek tartják, ha sikerült leitatniok; ez pedig nem egykönnyen sikerül, mert a kigyótól mérgezetten nem igen fog az alkohol. Ha tekintetbe vesszük, hogy a kigyóméreg hatása a szív működését gyorsan gyengíti, s hogy a halált közvetlenül az esetek nagy részében a szívverés megszűnése, illetőleg a vérnyomás elgyengülése okozza, könnyen beláthatjuk az alkohol üdvös hatását, mely nem a méreg megsemmisítésében, hanem a méreg okozta aggasztó tünetek ellensúlyozásában, azaz a szív működés fokozásában áll.

\* \* \*

Az állatok mérge s méregszervei felett tartott szemlénket befejezve, még csak azon kérdést akarom felvetni, hogy vajjon mi fejlesztette a különböző mérgeket és méregszerveket?

Mi hozta létre az állatok fegyvereit általában?

Ugyanaz, a mi az ember fegyvereit.

Sok az ember, — kevés a fóka! Ez alapoka az emberi nem egész tragédiájának. Ez adta kezébe az első kőbaltát, ez tanította meg fegyvert kovácsolni, ez rakja meg a vad puzdráját mérgezett hegyű nyíllal.

Ugyanez, azaz a megélhetésért folyton folyó küzdelem szabaddította fel az állati szervezetben szunnyadó alakító és chemiai erőket s irányította oly módon, hogy a legkülönbözőbb fegyverek indultak fejlődésnek; ez teremtette a fegyverek legborzasztóbbját is, a gyilkoló mérget.

DR. ENTZ GÉZA.

## A kémiai ipar átszármozása az ókorból a középkorba.

A chemia modern tudomány; alig van 100 éves; de elméleti kérdéseit felsegették és praktikus miveleteit folyton alkalmazták az egész középkorban. A régi kor népei már ismerték azokat és eredetök visszavezet a legkezdetlegebb vallások és a történelem előtti míveltség éjfelébe.

Az ember szükségleteinek kielégítésére már a legrégibb időktől kezdve élt kémiai fogásokkal: a metallurgia, a keramika, a festés és a festőművészet, élelmi cikkeknek elkészítése, az orvoslás, sőt a hadviselés mestersége is mind kémiai miveleteket föltételez. A színállapotban előforduló arany és helyelközzel az ezüst és réz is csak mechanikai feldolgozást kívánt, ellenben az ólom, az ón, a vas, sőt maga az ezüst és a réz is érczeiből csak meglehetősen bonyolalmas úton volt előállítható. Az ötvények előállítása, melyekből fegyverek, pénz és ékszerek készültek, szintén kémiai mesterség; sőt épen az ötvösségben használt ötvények tanulmányozása volt forrása az alchimia előitéleteinek és családtságainak, a mint azt a leydeni muzeumban őrzött egyiptomi papirusz és a görög alchimisták iratai bizonyítják.

A különböző ragasztó szerek, a fazekas munkák és kiváltképen az üvegfestés mind kemiába vágó dolgok. Az a munkás, a ki szöveteket, ruhákat, szőnyegeket festett bíborra vagy más színűre, a mit különösen Egyiptomban és Szíriában s aztán a görögök, a ró-

maiak és a perzsák mindenütt míveltek — a legszélsőbb Keletet nem is említve — az nagyon kifejlett kémiai fogásokkal élt; legalább azt bizonyítják a mumiákon és a szarkofágokban talált szövetek. Plinius és Vitruvius apróra leírja a festékek készítését, milyenek a cinóber, a minium, a vörös ténia, az indigó, továbbá fekete, zöld és kék festékek, szervesek mint ásványi eredetűek, a melyeket mind festésre alkalmaztak. Az élelmi szerek chemiája, mely gazdag segédforrásokban, de csalásra is nagyon alkalmas, már akkor is használatban volt. Ismerték azokat a kényes erjedési folyamatokat, melyek a kenyér, bor és sör készítésében közreműködnek és melyek az élelmi szerek nagy részét gyökeresen módosítják; sőt a bor hamisításához is értettek gipszszel s más ingredienciákkal, akár csak most! A gyógyítás mestersége, keresve mindenütt a betegségek elleni gyógyszereket, megtanította őket sok ásvány és szerves eredetű anyag készítésére és átváltoztatására, milyenek a mák megszáradt nedve, a solanum-félék kivonata, a rézoxid, a rézrozsa, az ólomglét, a szénsavas ólom, az arzén-sók és az arzénsav, melyek orvosszerek és mérgek egyaránt, az orvos és a mágus számára.

Végre a fegyverek és különösen a gyújtó anyagok gyártása: a petroleum, a kén, gyanta, a földi gyanta (bitumen) már akkor is erősen foglalkoztatta a felalálók elméletét és nem egy szörnyű al-

kalmazását szolgáltatta ezeknek az ostromlásban és a tengeri ütközetekben. Ezek voltak kengyelfutói a görögtűznek, ez pedig elődje a puskapornak és a jelenkor borzasztó robbantó anyagainak.

Ezek száraz felsorolása is bizonyítja, mennyire előrehaladott volt a római világ a kémiai fogások ismeretében már akkor, mikor a barbarok csapásai alatt romba dőlt. Ámde az antik világ romlása nem volt rögtönös, hanem fokenkénti; és ha a bárdolatlan elemeknek hozzá férhetetlen nagy tudományos műveltség nem is talált bátorításra, sőt lassanként egészen magára maradt, — és ha a görög bölcsészek egyfelől a bizanti császárok vallásos üldözéseitől, másfelől a perzsa uralkodók közönyös megvetésétől hányatva, tanítványokat nem is neveltek, — és ha nagynevű görög fizikusok, matematikusok és alchimisták a Justinian utáni időkben alig támadtak: mégis bizonyos, hogy azok a mesterségek, a melyek az emberi élet fenntartására okvetetlenül szükségesek és azok, melyeket az uralkodók és a papok fényűzése foglalkoztatott, megbírták tartani, s tényleg meg is tartották a kémiai mesterségeknek legnagyobb részét.

Ez állítástomat különféle természetű bizonyítékokkal lehet támogatni. Az egyik fajta bizonyíték a reánk átszármazott emléképiletek, fegyverek, agyagedények, üvegek, szövetek, gemmák, ékszerek és mindennemű művészeti tárgyak tanulmányozásából ered. Ez a tanulmány, — feltéve, hogy az illető tárgyak eredetének ideje bizonyos és hogy semminemű restauráczió nem mentek át — minden kétséget kizáró eredményeket tüntet fel. Csakhogy nagy óvatosság, sőt jó adag bizalmatlanság is szükséges, midőn ilyen szándékkal vizsgáljuk akár az épületeket, akár a muzeumokban őrzött tárgyakat. Mert az

ilyeneket nemcsak hogy sokféleképen hamisítják, de sok, s köztük gyakran a legmegbízhatóbbak, restauráczió estek át, természetesen gonosz szándék nélkül. Így péld. nagyot tévedne, a ki a mi századunkban renovált némely gót izlésű templom faragásainak és festett ablakainak tanulmányozására kíváncsi, ha az akkori kor építkezéseire következtetni. Ama tárgyak között, melyek a Carolingok korszakából maradtak ránk a templomok kincses házaiban és a muzeumok gyűjteményeiben, kevés van olyan, melyet az utolsó három évszázadban már több ízben nem restauráltak volna. A ki jártas az ilyenekben és ismeri konzerválásuk módját, az tudja, hogy az őket ékítő díszítmények, a gyöngyök és festett üvegek mindenféle korszakból valók és hogy azokat napjainkban is újra meg újra átalakítják.

Ésmégis ezek a tárgyak leghitelesebb tanui a hajdankor iparsztrájának, természetesen a jelzett fenntartással. Különösen hiteles tanuk akkor, ha épen a sírok mélyéből, vagy olyan helyekről kerülnek ki, melyeket emberi kéz még nem érintett és ember nem fosztogatott a századok folyása alatt.

A bizonyítékok második fajtája az egykori historikusok elbeszélései és leírásai szolgáltatják. Bár ezek nem oly szabatosak, mert többet ér magát a tárgyat vizsgálni, mint leírását olvasni: mégis van egy fontosságuk, s ez az, hogy adataik bizonyos kornak iparsztráját tanúsítják, tekintet nélkül utóbb való haladására. A reánk maradt technikai kézikönyvek és a művészetre és mesterségekre vonatkozó munkák sokkal megbízhatóbb adatokat adnak kezünkbe, mint a krónikák, természetesen ha keltük, vagy — ha csupán másolatok — leiratásuk ideje ismeretes. Ugyanilyen források adnak felvilágosítást az ókorról, és a középkorra vonatkozólag sem hiányoznak,

bár eddig, úgy látszik, a tudomány történetével foglalkozó tudósok figyelmét egészen kikerülték, pedig segítségökkel kell majd ezt új alakba önteni és szabatosabbá tenni. Én épen ezen okiratok révén szándékozom kimutatni, különös tekintettel a kémiai munkálatokra, hogy mely gyakorlati és elméleti ismeretek maradtak fenn az antik műveltség elbukása után, és hogyan tartották meg a műhelyek hagyományai a tökéletesség bizonyos fokán ezeket az iparágakat, bár újat ebben az időben alig találtak fel.

## II.

A fizikának ókori története nagyon hézagos és így tökéletlen. Még a mindenkor nagy lelkesedéssel művelt orvosi tudományokból is csak hiányos följegyzéseink vannak a régiek eljárásáról a művészetben és az egyes iparágakban.

A mai kor kísérleti módszere ezeket a gyakorlati munkákat és fogásokat a tudománnyal egyesítette és rámutatott azoknak szoros kapcsolatára a teoriákkal, melyeknek alapját s egyzersmind igazolását ők alkotják. De a régiek ezt az eljárást vagy alig, vagy, talán helyesebben, épen nem ismerték. Az ő gyakorlati munkáik nem állottak semmiféle kapcsolatban elméletekkel, hacsak nem akarunk kivételt tenni a hosszúság, a terület és a térfogat mérésével, mely egyenesen a geometriából folyik, és az ötvösségre vonatkozó receptekkel, melyekből az alchimiának részint reális, részint költött elméleti eredtek. Sőt az a kérdés is támadt, vajjon a kézművesek gyakorlati szabályai nem tisztán szóbeli hagyomány útján származtak-e át a beavatottakra, a kik ezeket a titkokat gondosan őrizték. E hagyománynak némely töredéke állítólag megvolt azokban a jegyzetekben, melyekből Plinius, Vitruvius és

a sevillei Isidorus merített, megtoldván nem egy mesével és eltévesztett dologgal; de ez ismeretek java része mégis elveszett.

De ha az ókorból ránk maradt műveket behatóan tanulmányozzuk és azokba a kéziratokba belemélyedünk, melyeket eddig azért hanyagoltak el, mivel sem irodalmi, sem theológiai, sem szoros értelemben vett történelmi kérdéseket nem tárgyaltak: azt állíthatjuk, hogy ez nem így történt. Majdnem minden nap találnak új és fontos okiratokat, melyekből azt következtethetjük, hogy ama kor iparosainak eljárása akkor is, mint most, füzetekben volt összeírva az ő saját használatukra, és hogy ezek az utasítások kézről kézre vándoroltak a régi Egyiptomban és átszármaztak a Római-birodalomra és a középkorra is.

E füzetek fölfedezése már azért is fontos, mert a nemes fémek feldolgozását már a legrégebbi idők művelt népei ismerték, mi pedig az ötvösök és ékszerészek technikáját csak egyoldalúlag ismerjük, t. i. a reánk maradt tárgyak szemlélése alapján. Az első szabatos és részletes, eljárásukat ismertető szöveg egy egyiptomi papiruszon van, melyet Thebe városában találtak és most a leydeni muzeumban őriznek.

Ezt a papiruszt Kr. u. a III. században írták, még pedig görög nyelven. Nehány éve lefordítottam (*Introduction à la Chimie des anciens et du moyen âge*) és összeegyeztettem Vitruvius, Plinius és más szerzőknek néhány följegyzésével erről a tárgyról; azután összehasonlítottam a IV. és V. századbeli néhány görög alchimista-munkával is, sőt ezeket az utóbbiakat is közzétettem, ráutalva anyagi és pozitív, valamint elméleti és filozófiai jelentőségekre. E tanulmányaim alapján sikerült egy egész tudományt rekonstruálnom, az antik alchimiát, melyet eddig sem



nem ismertünk, sem nem értettünk, mivel alapja sajátságos keveréke a tényeknek, az anyag egységére vonatkozó mélyre ható nézeteknek és vallásos, agyremes képzeteknek.

A fémek feldolgozásánál sokkal messzebbre ható jelentőségük volt a többi munkáknak és elméleteknek. A nemes fémek feldolgozása ugyanis abban a korszakban együtt járt a szövetek festésével, színes üvegek készítésével és a drágakövek utánzásával; a közös cél volt a színezés, és bár a munkák különböző természetűek, mégis egy és ugyanazon munkás végezte valamennyit. Így tehát az alchimiának és az aranycsinálás hiú gondolatának egy volt a gyökere: az ötvösök azon törekvése, hogy a fémeket színezzék és az anyagokat átváltoztassák. Az anyagok átváltoztatását célzó műveletek kezdetben csupán csak holmi mesterfogások voltak, melyek olcsó ötvény készítését célozták, más szóval arra törekedtek, hogy a nemes fémeket utánozzák és hamisítsák! Lassanként azután valami ellenállhatatlan erő oda terelte az efféle munkákkal foglalkozók gondolatát, hogy az aranyat nemcsak utánozni, de tényleg csinálni is lehet, különösen természet feletti hatalmak közreműködésével, melyeket mágikus formulákkal hívhatni segítségül.

Akárhogyan volt is, egyet nem bírtak magyarázni eddig, azt, hogy ezek a gyakorlati munkák és teoriák hogyan kerültek Egyiptomból, hol a római uralom vége felé virágoztak, hozzánk, a Nyugatra, hol a XIII. és XIV. századtól kezdve teljesen kifejlődve találjuk őket a latin alchimisták irataiban, mint az ötvösök, a festők és a színes ablakkészítők műhelyeiben. Újra feléledésüket általában arab munkák fordításának tulajdonítják, melyek ez idő tájt készültek. Nem vonom kétségbe az arabs könyvek hatását a Nyugat művé-

szetére és tudományára a keresztes hadjáratok idejében, de az is bizonyos, hogy a régi hagyomány a chemiai műveletek véghezviteléről és tudományos, valamint misztikai eszmékről szóló tradíció: megszakítás nélkül élt tovább a művészetben, mint a műhelyekben, a római császárság idejétől a carlovingi időszakig, sőt azon túl is. Ezt azért állítom, mert jobban és jobban belemélyedve a tudomány történetének tanulmányozásába, ráakadtam a középkor latin munkáinak vizsgálatakor olyan technikai vezérfonalakra, melyek közvetlenül csatlakoznak az egyiptombeli görög alchimisták és ötvösök metallurgiai tárgyú munkáihoz. Erről a kapcsolatról fogok bővebben beszélni, melyről eddig senki sem emlékezett meg.

Ismeretes dolog, hogy az orvosi tudomány szabályait, valamint az orvosi hatású anyagok receptjeit a soha sem szünetelő gyakorlat épen így őrizte meg a receptgyűjteményekben és egyéb latin könyvekben, melyek a római császárság idejében görögből fordítva és a mi korunk első századától a hetedik századig terjedő időszakban újra kompíllálva kézzől kézre jártak és gyakran lemásoltattak még a középkorban is. Hasonlóan származtak át a barbár korszakon a görögök és a rómaiak hadviselési mestersége és a gyújtó anyagok formulái. Szóval az alkalmazás kényszerűsége mindenütt fentartotta az antik műveltség művészeinek a hagyományát.

### III.

A középkorból a chemiára vonatkozó két régi munkát ismerünk; egyik: a »*Compositiones ad tingenda*« (»festésre vonatkozó formulák«), melynek egyik kézirata a nyolczadik századból való, a másik: »*Mappae clavicula*« (»a festés kulcsa«), melynek legrégebbi kézirata a X-ik században íratott. Ezek a császár-

ság korában üzött mesterségeket írják le; szövegök is abból az időből való.

Még sem akadt eddig kommentátoruk! Ezt a két könyvet nagyon széles körben ismerhették, mert több másolatát bírjuk és, mert a párizsi Bibliothèque nationale-ban levő latin nyelvű alchimista kéziratokban számos receptjük szóról szóra bent van. Az efféle receptgyűjtemények tehát meg nem szakadó sort alkotnak; a sort a leydeni görög papirusz cikkei kezdik, mely a III-ik századból való és a XIX-ik században került újra napfényre Thebe-nek egy sírjából, és a középkorban irt könyvek folytatják, melyeknek kettejét már előbb idéztük.

Ilyenek még: Heraclius barát könyve a rómaiak művészetéről és festékeiről, Theophilus baráté »különböző mesterségek táblája« és a Merrifield-től »Ancient practice of painting« czímen közzétett művecské. A sort folytatják a XVI. és XVII. században Alessio, Mizaldi, Porta és Wecker munkái (»Titkok«) és más a XVII-ik században a festésről, az üveggészítésről és az ötvösségről irt vezérfonalak, sőt Roset kézikönyvével belenyúlik egészen a jelen korba.

A felsorolt munkák legrégibbjét a »Compositiones ad tingenda« czíműt ott találták Luccában a káptalan könyvtárának egy kéziratában. A kézirat Nagy Károly idejében készült és más tárgyi dolgokat is foglal magában. A mult században Muratori közölte »Antiquitates italicae« czímű könyvében: »utasítások, hogyan kell festeni a mozaikot, bőrt és más tárgyakat, hogy kell vasat aranyozni, aranybetűkkel írni; ásványok használatáról, a forrasztásról és enyvezésről, — és egyéb technikai okiratok«. Giry, az Ecole de chartes alkalmazottja, ott helyben összehasonlította a kéziratot és szíves volt nagyon fontos munkájának eredményét velem közölni.

A »Compositiones ad tingenda« nem rendszeres könyv, mint a milyenek a mi modern vezérfonalaink az ötvösségről, vagy keramikáról, melyek a felvett tárgyon kívül mást nem tárgyalnak; nem egyéb füzetbe összeírt receptek (utasítások) és egyéb okiratoknak gyűjteményénél, melyeket valamely mester foglalkozására való tekintettel gyűjtött össze a czélból, hogy tájékoztassák némely munkák véghezvitelében és a munkákhoz szükséges anyagok eredetéről. Ezeket a dolgokat tárgyalja: a mozaik-készítésre való mesterséges kövek festése vagy színezése, aranyozásuk, ezüstözésük, csiszolásuk; zöld, tejszínű, különböző vörös, bíbor és sárga színű üveggyártása. — A festés vagy mélyre ható, vagy felszínes, olykor csak firniszes festés volt. Az üveggyártás ismertetésében le van írva sommásan az üvegekemence felszerelése; ugyanerről szólnak mindig több és több bővítést és javítást adva, a későbbi írók is, mint Theophilus és a középkor technikai és alchimiai írói, úgy hogy ezekből az üveggyártás módjának és a hozzá szükséges eszközöknek eredetéről és történetéről kapunk felvilágosítást.

Szól még a bőr festéséről is biborra, zöldre, sárgára és különböző árnyalatú vörös színűre, — a mihez kivált az egyiptomiak értettek és mely mesterség a bizanciaiaknál honosodott meg — továbbá a fa, a csont és a szaru festéséről. Azután szól azokról az ásványokról, fémekről és földes anyagokról, melyeket az ötvösségben és a festésben felhasználtak. Itt sajátos eszméket látunk megjeleníteni a Napnak és a melegnek szerepéről az ásványi anyagok készítésében és hogy némely hevített földfélék is bírnának ezekkel a fontos tulajdonságokkal. Ez eszünkbe juttatja Aristotelesnek az ásványok keletkezésére vonatkozó teoriáját a száraz és a nedves kigőzölgésről,

melynek fontos szerepe volt a középkorban.

A szerző kétféle ólomérczet különböztet meg: nőneműt és könnyűt, s hímneműt és nehezet. Épen így beszél Plinius hímnemű antimonérczről és Theophrastus hímnemű és nőnemű »kék«-ről. Különben az ásványoknak összehasonlítása élő lényekkel bevett szokás volt a középkorban.

Sok meglehetősen bonyolódott chemiai munkáról részletes utasításokat közöl a könyv. Ilyenek: a higanynak és ólomnak extractiója (színítése), a kén forralása, szénsavas ólomnak készítése ólomból és ecetből, és a rézrozsdáé rézből és ecetből, — a miről már Theophrastus és Diodorus is beszél, azután hogyan készül a cadmies, az ólom és cinkoxid, az »égetett réz« (oxid), ólomglét, az auripigmentum, a mesterseges cinóber, mely Plinius idejében még ismeretlen volt, stb.

A szerző néhány, — igaz hogy kevés — ötvényt is említ, ezek: a bronz, a fehér réz (újezüst, argentán; réz, arzén és cink ötvénye) és az aranszínű réz, mely utóbbival sokat foglalkoztak a görög alchimisták, kik ennek a révén tévedtek az anyag átváltozásának gondolatába. Itt jelenik meg először a filológusoktól annyit vitatott szó: bronz (brundisium). A szó alakja és mindaz, ami a szövegben róla elmondatik, kétségtelenné teszi, hogy ezen a néven eredetileg Brindisiben gyártott és tükröknek feldolgozott ötvényt értettek, melyről Plinius beszélt. Külön cikkek szólnak a pergament és a lakk, valamint a növényi festőanyagok készítéséről a festők használatára és falak, fa, vászon és stb. festésére alkalmazásukról és viaszszal, meg halenyvvel való kezelésükről.

Az aranylevélké készítése, melyről behatóan szól a szerző, nagy szerepet játszott a bizanci és a latin ötvö-

sök és díszítők gyakorlatában, mivel ezekkel aranyozták a templomok és a paloták ékítményeit. Azért is foglalkoznak vele az összes eddig ismert ilyféle munkák, sőt ott van a görög alchimisták műveiben is. Azután következik egy csomó az aranyozásról szóló utasítás, nevezetesen: hogyan kell aranyozni üveget, fát, bőrt, ruhát, ólmot, ónt, vasat; továbbá, hogyan készül az aranyfonal, hogyan kell aranybetűkkel (chrysographia) írni pergamenre, papirosra, üvegre vagy márványra, — oly dolog, melyről a másolók és az ornamentisták érdekében sokat irtak a középkorban. Az itt vázolt eljárás már a leydeni papiruszban is megvan, sőt egyik utasítás szóról szóra ebből van átvéve.

Következik a levélké előállítására ezüstből és ónból és annak az ismertetése, mi módon lehet az aranyat és az ezüstöt porrá alakítani, mely eljárás a higanynak és a rézrozsdának ügyes alkalmazásán alapult. A foncsorozással kapott arany- és ezüstport aranyozásra, illetőleg ezüstözésre használták. De más szerepe is jutott, még pedig a nemzetgazdaságban. Az aranyat és ezüstöt ugyanis a nemes fémek kivitelének tilalma ellenére ebben az alakban csempészték át egyik országból a másikba.

A szerző ezek után imígy folytatja: »megismertettük a festésre és a decoctiora vonatkozó összes dolgokat; szólnunk az arra alkalmas anyagokról, melyeknek a kövek, ásványok, sók és fűvek; megmondottuk, hol találhatók és mi hasznát vesszük a gyantáknak, az olajos gyantáknak, a földeknek; megmondtuk, hogy mi a kén, a fekete víz, mik a sós vizek, mi a madárlép, melyek a vadon tenyésző és a vetett növények minden produktumai, úgy a háziaknak mind a tengerieknek; mi a méhek viasza, a disznózsír, mik az összes édes és savanyú vizek és a fák közül a fenyő, a je-

genye fenyő, a boróka, a cziprus . . . a makk és a füge. Mindezekből a dolgokból kivonatot készíthetünk erjesztett vizelettel és eczettel, keverve esővízzel».

Az eddig felsorolt és leírt dolgok feltüntetik, mire volt szüksége a munka írójának, de egyszersmind magukon hordják az orvosi anyagokról és ásványokról szóló antik vezérfonalak bélyegét, mint a milyen Dioscoridesé volt, azzal a különbséggel, hogy a szóban forgó könyv inkább a kézművességnek állott szolgálatában. De sajnos, ez a könyv címeken és nagyon is szűkszámú utasításokon kívül alig nyújt egyebet. Olyanok ezek, mint valami festő mesterembernek a magánjegyzetei, ki egymás után írta fel a tennivalókat, miket más szerzőből vagy más műhelynek jegyzeteiből szedett össze. Az itt előforduló specifikus szavak egynémelyikét hiába keressük a legkimerítőbb szótárakban is; még a Forcellini és a Du Cange féleiben sem találhatók. Ámde nem célozom ebből a szempontból tárgyalni a munkát, sem nem foglalkozom a kevésbé szabatos szövegnek idegenszerű grammatikájával, mely nem igen törődik a klasszikus nyelv törvényeivel, a genusokkal, az esetekkel, az igékkel. Biz az a hanyatlás korából való barbár latinság, nagyon feltűnő eltérésekkel a helyesírásban, a kiejtésben és tájsházásokban. Némely szó eredetileg görög betűkkel volt megírva, s azután leírták ugyanazt latin betűkkel olyformán, hogy valaki tollba mondta olyan másolónak, a ki az egészről egy betűt sem értett. Ez a körülmény ráutal a recepteknek bizanci eredetére. Az tény, hogy Konstantinápoly megmaradt a művészetek és a tudományos hagyományok góczpontjának. Innen lesték el az olaszországi ötvösök a fent vázolt fogásokat, bár eredetük egészen az ókorban keresendő.

Különös figyelmet érdemelnek azok

az elnevezések: sós vizek, édes és savanyú vizek, erjesztett vizeletből és eczettel készült víz; mert ezek kezdetét jelzik annak a chemiának, mely folyadékok segítségével vételével végzi munkáját. Ugyanezek a szók fordulnak elő Pliniusban és régebbi szerzőkben is, ugyanazzal a jelentéssel. A folyadékok mind természetadta folyadékok, vagyis inkább elegeik természetes szétbomlásuk előtt vagy után. Ellenben a desztillációból eredő hathatós folyadékok, az úgynevezett »isteni,« vagy kénes »vizek« sehol sem fordulnak elő, pedig szerepök nagy volt az egyiptomi görög chemikusoknál és ezekből lettek a savak, a bázisok és más ágenseink. Az iparban még akkor nem volt alkalmazásuk, legfeljebb a XIV-ik század kezdetétől fogva használtak ilyeneket.

Ez a »Compositiones ad tingenda« formuláinak és praktikus utasításainak meg leírásainak gyűjteménye. Kézirata, ismétlem, a VIII-ik századból való és igen feltűnő dolgokat taníta művészetek gyakorlásáról a középkor kezdetén és az ókorban.

#### IV.

A »Compositiones ad tingenda« utasításai majdnem egészen átmentek egy szélesebb körű gyűjteménybe, a »Mappae clavicula« (a festészet kulcsa) címűbe, melynek egyik kézírata a X-ik századból való. Ezt is Giry tanulmányozta a schlestadti könyvtárban. Ugyanezt a munkát 1847-ben W a y tette közzé egy XII-ik századbeli kézirat nyomán a londoni ódonkönyvkereskedők egyik kiadványában.

Az első kézíraton nem látszik meg az arabs hatás, holott emezen, őt beletoldott cikkek révén, határozottan kivethető.

Ez a munka két főrésze oszlik. Az első, a nemes fémekről szóló vezérfonal, ma még száz cikket tartalmaz, de való-

ságban két annyiból állott, a mint az a schlestadti kéziratnak egy tárgymutatójából kitünik. Így tehát e munkának körülbelül fele elveszett.

A másik főrészt a festésre vonatkozó utasításoknak van szentelve. Ez majdnem egészen reprodukálja a »Compositiones ad tingenda«-t, itt-ott változtatva a sorrenden; azután van benne külön csoportot formálva 16 cikk a katonai s különösen a felgyújtást célzó ballisztikáról; néhány cikk a hidrosztatikai mérlegről és a fémek sűrűségéről. A munka végét magikus és az iparosoknak szóló gyakorlati utasítások alkotják.

Első sorban a nemes fémeket tárgyaló rész köti le figyelmünket, mert meglepő analógiát találunk benne a leydeni papirusszal és más antik művecskéikkel, mint a milyen az ú. n. Mózes-féle chemia, mely a »Collection des alchimistes grecs« munkában olvasható. A »Mappae clavicula« nem csak utánozza, de sok utasítást betű szerint vesz át az imént idézett két munkából, mely tény kétségtelenné teszi az alchimisták praxisának, valamint az anyag átalakulása gondolatának átszármazását a régi Egyiptomból a latin nyelvű Nyugatnak mesteréhez. Ellenben a szűkebb értelemben vett teoriák csak a XII-ik század vége felé jelennek meg a Nyugaton a szíriaiak és az arabok közbenjárásával. A különböző munkák elvégzéséhez szükséges ismeretek tehát nem enyésztek volt el. Ezt a fontos tényt különösen amaz ötvényeknek a tanulmánya igazolja, melyeknek célja volt az aranynak utánzása és hamisítása alchimiai utasítások nyomán, mert azt a nézetet vallják, hogy aranyat készíteni lehet. Ebből a szempontból jellemzők a címek, melyek im ezek: »az aranynak szaporításáról, az aranycsinálásról, arannyal festeni (arezet), szemmel láthatólag készíteni aranyat, az arany súlyának növelé-

séről, az aranynak megduplázásáról«. Az utasításokban sűrűn előforduló görög szavak elárulják amazok eredetét.

A legtöbb esetben egyszerűen az volt a cél, hogy olcsón készítsenek aranyat, pl. arany, ezüst és réz ötvözése segítségével. Csakhogy az ötvös ezt színaranyrak adta ki. Különben ez a család gyakori még ma is, kivált az olyan államokban, a hol a hiányos felügyelet lehetővé teszi. A mi »négyes« aranyunk is felettébb alkalmas csalásra, nemcsak azért, mert sok benne a réz, hanem különösen azért, mert a réznek minden grammja több mint kétszer akkora térfogatú, mint egy gramm arany. Az effajta aranyból készült ékszerek tehát kettős hasznót hajtának a csalni akarónak, mert kevés bennök az arany, és azért mégis sokkal nagyobb tért foglalnak, mint ugyanilyen súlyú ékszerek színaranyból. Ez az ötvösnek haszna a Keleten és Közép-Európában, ha nem egyebütt is.

Az aranyrak árult effajta bonyolított összetételű ötvényeknek gyártását nagyon megkönnyítette a higany és az arzénszulfid (auripigment), melyek alkalmazását váltig ajánlják a görög alchimisták receptjei, valamint a »Mappae clavicula«. Már a római birodalom kezdetén is voltak alkalmazásban. Ez kitetszik Pliniusból, ki néhány sorban megemlékezik egy Caligula rendeletére végrehajtott kísérletről, melynek célja volt auripigmentummal aranyrak csinálni.

Egészen speciális chemia volt az! Most már nyoma veszett, de hajdan nagy volt a szerepe az alchimisták foglalkozásában és ábrándjaiban. Sőt nem régen egy feltaláló szabadalmat vett egy ötvényre rézből és antimoniumból (az antimon 6 perczent), mely az aranyrak legtöbb külső sajátágaival dicsekszik és majdnem épenúgy munkálható mint az arany. Az alchimista arany szintén

ily fajta ötvény volt. A kik ezt gyártották, úgy képzeltek, mintha bizonyos ágensek erjesztő anyagként működnének az aranyak és ezüstök szaporítására. Mielőtt másokat szedtek volna rá, önmagukat ámitották el. Szóval ezek a gondolatok s ez az illúzió egyaránt található a görögöknél és a »Mappae clavicula«-ban.

A kézműves gyakran a czementezés bizonyos nemével, vagy más felszíni hatással érte be, mely az ezüst felszínét aranszínre, a rézét ezüstsínre festette, a nélkül, hogy az anyagnak tömegét legkevésbé is módosította volna. Most is így mondják ezt az ötvösök: színezni. Sőt olykor megelégedtek azzal, hogy a fém felszínét bizonyos aranszínű firnisszel vonták be, melyet epével vagy valami gyantafélével tudtak készíteni. Most is tudunk ilyest. Az Eiffel-torony emlékére készült érmek tanúságot tesznek erről a mesterségről.

Az efféle színezések bizonyos misztikus analogia révén csalogatták a munkást az anyag átváltozásának gondolatára, a mint az az ál-Demokritosból és a Mappae claviculából kitetszik. Ez utóbbi munka szerzője pl. így következtet: »Így pompás aranyat kapsz szemed láttára«. Ez a mondás jó volt bizalmat gerjesztőnek a kliensben, meg talán a kísérletezőben is! Azután hozzá teszi: »rejtsd el ezt a szent titkot, melyet nem szabad közölni senkivel, nem szabad átadni semmiféle prófétának«. A próféta szó elárulja a receptnek egyiptomi eredetét, mert egyiptomi egyházi írókról és papokról van szó, a kiket tényleg prófétáknak neveztek, a mint azt az alexandriai Clemens egy helyen mondja, hol a nagy pompával körmenegekben körülvitetni szokott hermetikus könyvekről szól.

A »Mappae clavicula« receptjeinek egyiptomi görög eredetére más kö-

rülményekből is lehet következtetni. Van benne ugyanis vagy tíz olyan recept, melyeknek kifejezései azonosak a leydeni papirusz kifejezéseivel, úgy hogy amazt a papiruszból fordítottak mondhatjuk, még pedig híven fordítottak, mert némely terminus technikum is átvett, mely azután megmaradt mai napig s ott olvasható a Rovet-féle kézi könyvben is az ötvösségről. Ezzel természetesen nem azt akarom mondani, hogy a »Mappae clavicula« eredetileg a mi leydeni papiruszunkból fordított, hiszen azt csak a XIX-ik században találták, hanem csupán annyit, hogy a szöveg egybevágásának tanúsága szerint okvetetlenül voltak afféle, az ötvösség titkos receptjeit tartalmazó füzetek, melyek kézzől kézre, nemzedékről nemzedékre származtak át az ötvösök közt Egyiptomból a Nyugatra, és hogy a középkorban is voltak.

Figyelmünket különösen lekötik a »diplosis«, azaz az arany súlyának megkettőzése okából követett eljárások ötvözéssel, mely eljárás már Manilius, Tiberius kortársának eme versében említetik:

»Materiamque manu certa duplicaveris arte.«

A XVI-ik század kritikusai későbbi időkben becsúsztatottnak mondták ezt a verset, mert nem volt tudomásuk az Egyiptomban azóta fölfedezett görög munkákról, és mert a Caligula-féle kísérletnek alchimista jelentőségét nem fogták fel.

Diocletianus idejében erősen hitték, hogy az egyiptomiak birtokában vannak az arany- és ezüstsínálás titkának, annyira, hogy egy lázadás alkalmával a római császár elégettette könyveiket. Ez az elővigyázat bizony hiú volt; a formulák el nem tűntek, mert ott találjuk őket a leydeni papiruszon, az ál-Demokritos, ál-Mózes, Olympiodoros

és Zozimus régi görög munkáiban, valamint a latin nyelvű Mappae claviculában is.

Egyik cikknek ez a címe: »Törhetetlen üveg készítéséről«. Megérdemli, hogy foglalkozzunk vele, már csak a hozzá fűződő legendák és hagyományok kedvéért is, melyek a középkort túlélve, hozzánk is átszármaztak. Úgy látszik, Tiberius idejében csakugyan feltalálták a törhetetlen üveget (fialam vitream quae non frangebatur, Petronius) és a legenda, tulajdonságait megtoldva és túlozva, kalapálható üveget csinált belőle. E legendáról szól Petronius, Plinius, Dion Cassius és a sevillai Isidorus, de a középkor szerzői is fölvevették. Plinius szerint Tiberius leromboltatta a gyárat, mert attól tartott, hogy ez a találmány leszállítja majd az aranyra és az ezüstnek az értékét. »Ha ez (a találmány) köztudomásra jut, olyan közönséges dolog lesz az arany, akár a sár,« írja Petronius. Dion Cassius szerint Tiberius megölette a feltalálót. Petronius, a kitől a dolgot sevillai Isidorus, Salisbury János és Heraclius átvette, szintén lefejezteti őt, és hozzá teszi azt a jellemző mondat: »ha az üveg-edények nem volnának törékenyek, többre kellene becsülni az arany és ezüst edényeknél«.

Ezek az elbeszélések kétségkívül egy s ugyanazon történelmi tényre vonatkoznak, melyet a kortársak följegyeztek, a legenda többé-kevésbé módosította, de valamennyi megegyezik abban, hogy a találmányt nemzetgazdasági következményeitől való félelem nyomta el. Annál meglepőbb, hogy a középkori ötvösök receptjei közt újra megjelenik, mintha a találmánynak legalább is titkos tradíciója tovább tengődött volna a műhelyekben. A Mappae claviculanak egy homályos, vagyis inkább chimaerikus formulája, (Nr. 69) mely szerint

sárkányvért is kell segítségül venni, bizonyosan arra vonatkozik, mert az van benne: Tudd meg, hogy ez eljárás után a törékeny üveg nagyon ellentálló fémnek a természetét veszi fel«. Ugyanerre a tárgyra vonatkozó homályos mondásokat találtam különben újabb íróknál is, így az ál-Raymundus Lullusnál és más középkori alchimista írónál, kik sokat foglalkoztak ezzel a kérdéssel. Egyikök ezt mondja: »Ezzel az eljárással az üveg kalapálhatóvá, nyújthatóvá és fémmé válik«. Ismeretes dolog, hogy a törhetetlen üveg készítésének módját nem rég újra feltalálták, még pedig ez egyszer pozitív alakban.

Voltaképen nem is kalapálható üvegről van a szó, ámbátor ez sem chimaera többé. Már néhány éve, hogy az üvegyárakban lemezekké hengerelik, formákba öntik és préselik az üveget, a mi azon a tényen alapszik, hogy az üveg valóban plasztikus és kalapálható az olvadása fokával szomszédos hőmérsékleten. A Mappae clavicula egyik cikke hasonló eljárás ismeretét engedi sejteni. Az üvegnek eme sajátosságait bizonyára réges-régen ismerték s ezt az ismeretet mint gyártási titkot gondosan őrizték, a mi megint a legendának lehetett forrásává.

Még néhány szót azokról a technikai művekről, melyek Heraclius és Theophilus nevét viselik homlokukon. Ezek az iratok sokkal ismeretesebbek, mint a »Compositiones ad tingenda« és a »Mappae clavicula«, csak hogy sokkal modernebbek. Már azzal is feltűnnek, hogy szerzőik megmondják nevöket, holott az elébbi kettő névtelen. Bár az is igaz, hogy erről a két szerzőről is edeskeveset tudunk.

Heraclius déli Itáliának bizancsi eredetű hagyományaiból merít. Rómában látta az antik épületek romjait és el van bűvölve a római dicsőség és hatalom

emlékezetétől, csakhogy csodálkozását egy barbárrá vált kornak naivitásával és zavart ismereteivel fejezi ki. Az ő nevét viselő receptgyűjtemény két részre oszlik: az egyikben kompozíciók, a másikban különféle adatok foglaltatnak. Az első két könyvből áll, és versekbe van szedve, melyek a carolingi korszak végének bélyegét viselik magukon (IX. és X-ik század). Ebben szerves festékekről, aranylevélről (lemez), az aranybetűkkel való írásról, aranyozásról, üvegre festésről és drágaköveknek mesterséges készítéséről szól. Metszésökre egy chimerikus fogást ajánl, melynek szerencsés véghezvitelére a kecskebak vére szükséges; régi babona, mely az egész középkoron végig húzódik. Utasításai egytől egyig antik eredetűek, de kifejezésök határozatlan, ingadozó; új találmány nincsen köztük.

A második prózában írt rész szolidabban és szabatosabban van szerkesztve. Valószínűleg csak később csatolta valaki az első részhez, talán a XII-ik század körül, mert szó van benne a cordovai bőr festéséről és a cinóbert »azur«-nak mondja, mely a XII-ik században sűrűn használt arabs szónak a fordítása, és sok ellenmondásra szolgáltatott alkalmat a mi modern azurkék színünkkel való összezavarása. Ő is feleleveníti Pliniusnak és sevillai Isidorusnak régi meséit az üveg eredetéről és a kalapálható üvegnek feltalálásáról. Ezek a mesék nagyon divatosak voltak a XII-ik században és Salisbury Jánosnál is szerepelnek. Különben Heraclius munkájának legfőbb tárgyai mind megvoltak a »Mappae clavicula«-ban.

A »különféle művészetek gyűjteménye« szerzője, — Theopilus barát álnév; — úgy látszik, hogy egy Roger nevű benedictinus barát volt, ki a XI-ik századnak végén vagy a XII-ik elején élt. Műve szabatosabb és kimerítőbb, mint a

Heracliusé. Két könyvből áll. Az első a festészettel foglalkozik és programja olyan, mint a festők számára írt valameny-nyi kézikönyvé, csakhogy sokkal részletesebb. A második könyv az istentisztelet követelte tárgyaknak készítéséről és az istennek szentelt épületek szerkesztéséről beszél. A munka részletesen foglalkozik a következő tárgyakkal: az üvegekemencze, üveg-, színes üveg- és színes agyagedények gyártása, a vas feldolgozása, az arany és ezüst olvasztása és feldolgozása, a zománcz, melyet ő electrumnak nevez, holott régebben egy arany-ezüst ötvényt értettek ezen a szón; az isteni tisztelethez szükséges edények gyártása, milyenek a kehely, a szentségtartó stb., azután az orgona, a harangok stb. A munkából azt a nevezetes tanulságot vonhatjuk le, hogy az üveg- és a fémipar a vallásos épületek köré pontosult össze. De azért Theophilus kémiai technikája szakasztott olyan, mint a megelőző kézikönyvéké, bár sokkal újabb korszakhoz fűződik, t. i. a XIII. és XIV-ik századhoz, mely idő óta a monumentális épületek, mint az írott művek száma egyre szaporodik egészen a mi időnkig. Azt is észrevevesszük, hogy a technikai tradícióknak az ókorból való származása mind jobban elmosódik, mivel a közbeeső munkák száma nő és a művészetek bizonyos eredeti jellemet törekeshnek magukra öltetni.

Az eddig itt tárgyalt tények összessége méltán magára vonja figyelmünket a tudományos tradíciók átszármaazásának, valamint újjászületésének szempontjából. Valóban a praxis volt az a gyökér, melyből a tudományok kihajtottak, mert mindenekelőtt az élet szükségleteinek kellett eleget tenni és a művészetek követelményeinek, melyek a művelődésre fogékony fajokban oly korán ébrednek. Ez a praxis azután csakhamar általánosabb elveket vet a felszínre, melyek kez-



detben misztikus alakban jelentek meg az emberiség előtt. Egyiptomban és Babiloniában ugyanazok az egyének voltak egyszerre papok is, tudósok is. Így azután természetes, hogy az első kémiai munkákat a templomok környékén végezték, és a »Sanctuarium könyve, Hermes könyve, Chymes könyve«, melyek mind synonym kifejezések, az ilyféle munkálkodásnak első vezérfonalaik voltak az egyiptomi görög alchimistáknak. Ezeket a kézikönyveket, valamint a többi tudományzakokat is a görögök szabadították ki a régi hieratikusság formák bilincseiből és azon voltak, hogy egy egyszerű theoriát alkossanak meg, olyat, mely a praxist előbbre bírja vinni, de viszont vezetőjévé is válhatik. Az ez irányban tett első kísérletek, jogosan-e vagy nem, de Demokritos nevéhez fűződnek és Platon meg Aristoteles szintén előljártak ezen az úton. Csakhogy az egyiptomi görögök sohasem bírtak kiszabadulni sem az anyag átváltozásának tévedéséből — mely kifolyása volt az egységes anyag theoriájának — sem pedig a vallásos és magikus formulákból, melyek a Keleten minden ipari foglalkozáshoz hozzáfűződtek hajdanában.

És bár Nyugaton a szűkebb értelemben vett tudományos műveltségromba is dőlt a római kultúrával: az életnek szükségletei mégis fentartották a műhelyek elodázhatatlan praxisát a görögök idejében elért vívmányokkal egyetemben, úgy hogy a kémiai mesterségek ismerete megmaradt, míg a kényes és az akkori elmékhez hozzá nem férő theoriák lassanként eltűnedeztek, vagy

is inkább helyet adtak a régi babonáknak. A »Mappae clavicula«, az egyiptomi papiruszok és Zozimus is közli a munka pillanatában elmondandó imákat. Ez volt az a láncz, mely az alchimiát a mágiához fűzte a középkorban éppen úgy, mint az ókorban.

De midőn a középkorban, a XIII-ik század vége felé, a művelődés az új szervezkedés alapján újra feléled, népeink is felkarolták az általános eszméket, a chemia terén ismét megjelentek a gyakorlati munkák révén, támaszt és alapot kaptak a gyakorlat terén szünetlenül felvetett problémákban. Így keltek új életre az alchimiai theoriák nagy gyorsan és erősen és fejlődtek tovább, szakadatlanul tökéletesbítve az indusztriát, de egyszersmind háttérbe szorítva a hajdani chimerákat és babonákat.

Így lett a mi modern chemiánk raczionális tudomány, bár tisztán kísérleti alapon épült fel.

A tudomány tehát gyakorlati munkáknak a szülötte, melyeket az antik műveltség korában ő fejlesztett tovább. És midőn a tudomány együtt enyészett a műveltséggel: megmaradt a praxis a tudomány biztos alapjául, melyen új életre kelt, midőn az idő kedvezett és az emberi elme rá megérett. A műveltség történetének tanúsága szerint tehát a tudomány szoros kapcsolatban van a praxissal és ez az emberi elme fejlődésének fundamentális törvénye.

(Berthelot párizsi tanár értekezése a *Revue du deux Mondes* 1892. IX. füzetében.)

Közli: RÁTH ARNOLD.

## Siemens Werner.

Mult évi december 6 án, egy héttel élete 76-ik évének betöltése előtt, halt meg Berlinben azon tudósok egyike, a kik munkásságának, a költő szava szerint, aeonokig nyoma marad. A Siemens név korunk mindenféle fölfedezésével, különösen olyanokkal, a melyek az elektromosság gyakorlati értékesítésére vonatkoznak, annyira összeforrt, mint James Watt neve a gőzgép feltalálásával. Noha mind azok a találmányok, melyek ma az elektromosság, a fűtés és világítás terén a Siemens névhez fűződnek, nem egy személytől származnak, hanem egy nagy család egyes tagjaitól, azért a világhírnek megalkotója, minden találmány kezdeményezője, s egyáltalában testvérei sorában a legkiválóbb kétségkívül a Siemens testvérek legidősbje: Werner.

Siemens Werner életének főbb eseményeit maga írta le. Halála előtt rövid idővel megjelent »Lebenserinnerungen von Werner v. Siemens« című munkája, melyben változatos, tevékeny és, a mi a legfőbb, minden mozzanatában jelentékeny és érdekes életét ő maga állítja eléánkbe.

Az egykori hannoveri királyságban fekvő Lenthe nevű birtokon, melynek az öreg Siemens bérlője volt, 1816. decz. 13-án született Siemens Werner Ernő. Elődjai a családi hagyomány szerint nagyobbreszt földműveléssel foglalkoztak. Werner atyja 12 évig volt bérlője a Lenthe nevű birtoknak, de az akkoriban nagybritanniai provinciát al-

kotó Hannoverában oly tűrhetetlenek voltak az alattvalói viszonyok, hogy önzérzetes embernek elviselni alig lehetett; azért Siemens atyja is maga, valamint családja számára más hazát keresett. Átköltözött a Mecklenburg-Strelitzhez tartozó Ratzeburg fejedelemségbe, hol a menzendorfi nagyhercegi dominiumot vette bérbe.

Werner kezdetben házi nevelőtől tanult, később a lübecki gimnáziumba járt. De már 17 éves korában otthagya az iskolát, hogy a porosz katonamérnöki karba lépjen. Minthogy azonban kevés kilátása volt, hogy ott mint tiszt alkalmaztassék, egyik tábornok tanácsára a tüzérségnél jelentkezett felvételi vizsgálatra. Jól kiállott vizsgálat után tényleg fölvehették és már 1835-ben az egyesített tüzér- és mérnöki iskolára küldték Berlinbe, hol három évig tanult. Werner Vilmos öccsét is magához vette és tanulmányaiában támogatta.

Mivel szüleit már 1839- és 1840-ben elvesztette, az egész család fentartásának gondja reá szállott, mint elsőszülöttre. Kilencz testvére volt; kettő közülök a gazdaságot vette át, legfiatalabb nővérét nagybátyja adoptálta, legfiatalabb ket öccsét nagyanja nevelte.

1840-ben Siemens Wittenbergába tétetett át a helyőrséghez, s ott az épen akkoriban Jacobi-tól felfedezett galvanoplastikával foglalkozott. Párbaj-véttség miatt várfogságra került és büntetését a magdeburgi várkastélyban kellett volna kiállania. Mielőtt azonban az

elzáratásra jelentkezett volna, hogy idejét | szerekkel ellátta magát. Czellájában kis  
hasznosan töltse, mindenféle chemiai | laboratoriumot rögtönzött, s minthogy



*Werner Siemens*

az akkoriban új Daguerre-féle eljárásról | szulfát mindenféle arany- és ezüstsót fel-  
tudta, hogy az ott használt nátriumthio- | old, azt próbálta meg, vajjon nem le-

hetne-e nátriumthioszulfát oldatából az aranyat és ezüstöt galvánárammal kiválasztani. Nagy meglepetésére és örömeére látta, hogy az újezüstből álló teakánál szép aranyréteggel húzódott be, midőn a Daniell-féle elem czinksarkával egybekötötte és egy louis d'ort használt anódnak. Minthogy ez az eljárás akkor még Németországban teljesen ismeretlen volt, a mint híre kihatólt a börtön falai közül, legott találkozott egy magdeburgi ékszerész, ki Siemenstől a találmány használati jogát 40 louis d'orért vette meg.

Midőn ekként szorgalmasan dolgozott, nem nagy öröme, megjött megkegyelmezése. Pedig okvetetlenül szükségére lett volna még pár napi kíséretezésre, hogy dolgait rendbe hozza. Ez okból folyamodványt nyújtott be a várparancsnoksághoz, hogy hagynák még pár napig czellájában, hogy dolgait rendbeszedje. Azonban rosszul járt, kivánságát háladatlanságból származónak minősítették; éjjel álmából felköltötték és a várkastélyból nyomban kiutasították.

Ismervén chemiai dolgokban való jártasságát, a tűzjáték-osztályhoz tették Spandauba, hol alkalma volt az orosz czárné nevenapjának megünneplésére a glienickei parkban tűzjátékot rendezni, mellyel a fejedelmi nézők előtt nagy tetszést aratott.

Mióta Siemenst Berlinbe helyezték át, testvéreiről jobban gondoskodhatott. Vilmos öccse magdeburgi gépgyárban volt alkalmazva, s midőn ott az a feladat fordult elő, hogy egy gőzgép járása szabályoztassék, bátyja Werner, szabályzóul nehéz köringa alkalmazását ajánlotta neki, mely találmányát később a differentiál-regulatorrá tökéletesítette. Időközben aranyozási szabadalmát Berlinben egy újezüst-gyárnak engedte át, oly módon, hogy a nyereségben részes volt.

Ez időben Siemen s Vilmos öccsét Angliába küldte, hogy ott kísértse meg találmányait értékesíteni. Vilmos ily tárgyalásokban és alkudozásokban rendkívül ügyes volt. Elment Elkington-hoz, kinek Angliában szabadalma volt galvánbatteríák vagy inductio útján előállított árammal galvános úton aranyozni vagy ezüstözni. Siemen s Vilmos azonban feltalálta magát, azt mondván, hogy ők thermoáram segítségével aranyoznak; mire Elkington meghökkent és a kényelmetlen versenytársakat mellőzendő, szabadalmukat 1500 font sterlingen megvásárolta tőlük.

Siemen s még néhány más, kisebb találmányt akart volna Londonban értékesíteni, de csakhamar belátta, hogy a találmányok hajhászása nem való arra, hogy jövőt biztosítson s azért komoly tudományos tanulmányokra adta magát. Belátta azonban, hogy ismeretei nagyon is hézagosak, úgy hogy p. o. Jacobi, híres matematikus, berlini egyetemi előadásait nem is követhette. Sokat köszönt azonban Magnus, Riess és Dove tanároknak, de majdnem még többet társai buzdításának, kik között oly nagy hírű neveket találunk, mint Helmholtz, Clausius, du Bois-Reymond, Brücke, Wiedemann, Ludwig és másokat. Résztvett az akkor keletkezett fizikai társulatban és e mellett igen nagy szeretettel működött a politechnikai társulatban is.

A porosz tábornok törekvése, hogy az optikai telegráfot az elektromossal pótolja, Siemen s tevékenységének egészen új irányt adott. Egész hévvel tanulmányozta a meglevő berendezéseket és midőn egy Wheatstone-féle mutató-telegráffal megismerkedett, a mely sohasem működött biztosan, azonnal belátta e készülék hiányait és néhány szivar-skatulyából, pár darab pléhből, vasdarabból és szigetelt drótokból egy készü-



lék-párt szerkesztett, mely egymással teljes biztonsággal működött.

Ez a váratlan eredmény Halske fiatal mechanikust, kivel Siemens a politechnikai társulatban ismerkedett meg, annyira lelkesítette, hogy egészen a telegráf-gyártásra adta magát és e célra Siemens-szel szövetkezett.

Siemens azonban egyelőre még nem rendelkezett szabadon idejével, sőt saját személyével sem. Lassanként megérlelődött benne az a terv, hogy a katonaságtól megváljék és egészen a technikai pályára szánja magát. Csakhogy ez egyelőre nem volt lehetséges. Valami csekély fegyelmi kihágás miatt, melyet egy politikai színezetű cikk aláírásával elkövetett, büntetésképen Berlinből ezredéhez helyezték át. Nem látott más módot a fenyegető veszély elhárítására, mint egy fontos katonatechnikai felfedezéssel Berlinben való tartózkodását szükségessé tenni. Eszébe jutott a Schönebeintől feltalált robbanó gyapot, melyet addig hasznavehető állapotban előállítani nem bírtak. Volt tanáránál, Erdmann chemikusnál tett kísérleteket füstölgő salétromsavval, de a kapott termék bomlékony, szétmálló volt. Midőn kísérletei közben az erős salétromsavból kifogyott, angol kénsavval kevert közönséges salétromsavat használt, mire nagy meglepetésére teljesen más szerkezetű robbanó gyapotot kapott, mint előbb. Az ekként előállított anyag teljesen hasonlított a közönséges gyapothoz, de meggyuladva erőiesen felrobbant. Másnap reggel ott találta búsuló tanárát a szétvetett szárító kemencze romjai között, ki kezdetben az e hatás fölött nagy örömben lévő Siemens lelki állapotát sehogysém bírta felfogni, míg ez elért sikerét meg nem magyarázta neki. Azonnal újra hozzáfogott új robbanó gyapot készítéséhez, úgy hogy delelőtti 11 órakor az új terméket egy szolgálati írat ki-

séretében már a hadügyminiszteriumba küldhette. Felfedezése az érdeklődő katonai körökben nagy feltűnést keltett és elhelyezéséről ezentúl szó sem volt.

Siemens ezek után az elektromos telegráfra vonatkozó emlékiratát küldötte a telegráf-osztály főnökéhez, Oetzelt tábornokhoz, melyben sokféle tökéletesítést javasolt. Erre a telegráf-bizottsághoz tették át. Ez időben földalatti vezetékeket alkalmaztak, melyeket azonban kellőképen szigetelni nem bírtak. Siemens ép akkor kapott öcsétől Londonból egy új anyagot, melyet azelőtt nem ismertek: a guttaperchát. Ő azonnal felismerte ez anyag fontos szigetelő tulajdonságát és oly gépet gondolt ki, melylyel a vezető drótot guttaperchéval körül lehetett venni.

Ez újabb siker után tényleg létesült a Halske-Siemens-féle telegráf-műhely 1847-ben, mely kicsinyszerű kezdetből az egész világra szóló, sok millió értéket forgató vállalatná növekedett.

Azonban közbejött az 1848-dik évi mozgalmas idő, melyből Siemensnek is kijutott a maga része; Kielbe küldték, hogy az ottani kikötőt dán hajók ellen tenger alá süllyesztett robbanó szerekkel védelmezze és járhatatlanná tegye. A víz színe alá helyezett puskaortartókhoz guttaperchéval szigetelt drótok vezettek, melyeken a puskaort meggyújtó elektromos áram volt vezetendő.

Ezek után kis harczi epizód következik Siemens életében, t. i. Friedrichsort erődtítmény és később még Eckernförde és Kiel kikötőinek védelmét bízták reá. De ez a félbeszakítás nem tartott soká; már 1848 őszén hozzáfoghatott a Berlin és majnai Frankfurt között létesítendő földalatti telegráfvezeték készítéséhez. Már 1847-ben tapasztalta, hogy a vízbe helyezett, teljesen szigetelt kábel elektrosztatikai — a leydeni

palaczkéhoz hasonló — töltést vesz fel, melyet erős kisülés szokott követni. Csak 1850-ben tette közzé ezen a tengeralatti telegráf-vezetékre annyira fontos felfedezését, melynek helyességét, számos ellenmondással szemben, maga Faraday is elismerte. Ugyanez esztendőben a francia akadémiában olvasta fel Siemens értekezését az elektromos telegráfiáról.

Ez időben Siemens, hogy teljes idejét a technikai tevékenységre fordíthassa, eltölte, hogy a katonaságtól megváljék. Ezen célból 1849 június havában kérelmezte és meg is kapta elbocsáttatását a porosz hadsereg kötelékéből, melyben 14 évi szolgálat után a »premier lieutenant« címet »ad honores« kapta.

A következő esztendőben Siemens gyakorlati ügyekkel volt elfoglalva, különösen Oroszországban rendezett be nagy kiterjedésű telegráf-vonalakat, így p. o. Petersburg és Moszkva, Kronstadt és Varsó, Kiev és Odessza között. A krími háború alatt Miklós csár egyenes kívánságára a fővárosból állított fel telegráf-vonalat Szebasztopolba. E nagy kiterjedésű vállalatokkal alapította meg a petersburgi fiók-gyártelepet, melynek vezetését egyik öccsére bízta.

Ezek után a tengeralatti kábel fektetésének korszaka következett. Már 1850-ben egy Brettnévű angol, Dover és Calais között pusztá guttaperchával szigetelt kábelt fektetett, mely azonban rövid idő múlva elpusztult. Vasdróttal védett kábel hosszabb ideig tartott. Az első tengeri kábel, melynek fektetését Siemens vezette, Szardínia szigete és Bona algiri város között volt elsüllyesztendő. Siemens külön elméletet állított fel arra nézve, hogy miképpen kerülhet el legbiztosabban a kábel elszakadásának veszélye. Ez egyszerű elmélet abból áll, hogy a kábel fektetés

közben oly fékező erővel tartandó vissza, mely a tenger színétől fenekéig függélyesen leérő kábel darab súlyával fölért.

Ha a hajó egyenletesen mozog, a kábel egyenes vonalban, mint egy ferde síkon csúszik le a tenger fenekére, mely lejtő hajlása a hajó sebességétől és azon sebességtől függ, mellyel a vízszintes kábel-darab a vízben elsüllyed.

Siemens ezután a Vörös-tengeren és az Indiai-oczeánon keresztül Szueztől Kurracheeig fektetett egy kábelt, melyhez külön telegráf-készülékeket szerkesztett.

Mindezen tengeri telegráf-berendezésekben Siemens különös figyelmet fordított az előbb említett elektrostatikai inductióra, vagy a mint ő nevezte: a kábel »palaczk«-hatására. E fölfedezése teljesen megegyezett ugyan Faraday hasonló tárgyú vizsgálatainak eredményeivel, különösen pedig a nagy angol fizikusnak az elektromosságról való egész elméletével, mindamellet kezdetben se Angliában, se Németországban nem igen fogadták el. Az angol elektrotechnikusok egyenesen »scientific humbug«-nak nevezték. Csak mikor Siemensnek ép tudományos elmélet alapján sikerült a Bab el Mandeb tengerszoros közelében előfordult szigetelési hibát a kábelben felismerni, a kábelt a hibás helyen kihalászni és kijavítani, csak akkor részesültek Siemens elméleti eredményei is nagyobb elismerésben.

Igen nagy szolgálatot tett Siemens a tudománynak, valamint az elektrotechnikának a higany ellenállási egység megállapításával. Történtek ugyan már előbb kísérletek biztos ellenállási etalon szerkesztésére, mint például Jacobi rézdrót-egysége, de ezek az etalonok egymástól tetemesen különböztek. Siemens a higanyt használta, mely mint folyadék könnyen előállítható tiszta

állapotban, s melynek részei között nem lehetnek szerkezetbeli különbségek.

A tengeri kábelekkal tett tapasztalások az angol kormányt arra indították, hogy a Siemens testvérek londoni cégét bizza meg a fektetendő kábelek szigetelő erejének megvizsgálásával Siemens Vilmos a vizsgálati elvekről és módszerekről a »British association« előtt tartott felolvasást, ennek révén ezek a módszerek csakhamar közös birtokká váltak.

Most Cartagena (Spanyolország) és Oran között kellett egy kábelt fektetni, mely azonban nem sikerült és nagy anyagi veszteséggel járt. Ekkor Halske kívánságára a londoni céget a berlini törzscsétől elválasztották és ezentúl önállóan »Siemens brothers« cég néven önállóan tovább működött.

Egyik öccsének, Walter-nak javaslatára Siemens 1864-ben a Kedabegben Jelisabetpol mellett a Kaukázusban levő gazdag rézbányát szerezte meg családi birtokul és e bánya megtekintése végett több ízben utazott oda.

Az 1866-diki háború után Siemens tevékenysége mindenféle elektromos aknagujtó, torpedó stb. feltalálására és szerkesztésére irányult. De e katonai találmányokon kívül ebből az időből származik egy másik találmánya is, melyből igen fontos iparág fejlődött, t. i. a dinamoelektromos gép feltalálása.

A mechanikai munka révén való elektromosság létrehozására irányult törekvés egyes fizikusokat már az inductio fölfedezésének kora óta foglalkoztatott, mint ezt a számtalan magnetoinductió készülék igazolja, melytől e kor fizikai folyóiratai hemzsegnének. De e készülékek egyike sem oldotta meg kielégítő módon a problémát. Siemens már 1866 őszén, midőn az elektromos gyújtógépet az ő hengerinductorával tökéletesíteni

akarta, azzal a gondolattal foglalkozott, hogy vajjon nem volna-e lehetséges az »extracurrent« nek nevezett önindítási árammal az indított áramot erősíteni. Átlátta, hogy az elektromagnetikai gép, melynek munkasikerét a dróttekercesekben keletkező indítási ellenáramok részben azzal gyöngítik, hogy a batteria-áramot részben lerombolják; hogy az ilyen gépben a hatás és ellenhatás ismert mechanikai törvénye értelmében a batteria hatása fokoztatnék, ha a gépet külső erővel az előbbenivel fordított irányban forgatnók. Föltevését a kísérlet csakugyan igazolta, sőt azt is észrevette, hogy az elektromagnetikai gép szilárdan álló elektromágnesséiben mindig elég mágnesség marad, a mi elég arra, hogy a batteria-áram teljes kizárásával meglepő eredményeket mutathassunk föl. Ez pedig a *dinamoelektromos gép* elvének a fölfedezése, mely csakhamar a problémának rég keresett kielégítő megoldására vezetett, annak a problémának, hogy miként lehet mechanikai munka révén galvánáramot létesíteni. Siemens fölfedezését 1867 januárius 17-ikén jelentette be a berlini akadémiának.\* Kiemelte a fölfedezés velejét, hangsúlyozván, hogy munkaerővel tetsozoleges feszültségű áramok fejleszthetők. Az első nagyobb gép az 1867-iki párizsi világkiállításon volt. Hibája az volt, hogy a drót erősen megmelegedett. A Pacinotti-féle gyűrű és a Hefner-féle drótgombolyítás alkalmazásával a gép

\* A budapesti egyetem fizikai szertárában van egy primitív művű gépminta, melyet a fizikai tanszéket akkoriban elfoglaló Dr. Jedlik Ányos, tudósaink nesztora, mint látszik az ötvenes években szerkesztett és használati utasítással ellátott, melynek negyedik pontjában ott található a dinamoelektromos gép elvének világos kifejezése. Csakhogy Jedlik en kívül a legújabb időkg alig tudott valaki e fölfedezéséről.



lényegesen megjavult. A gépet jelenleg röviden »dinamogép«-nek nevezik.

Siemens Werner neve ez időben már Európa határain túl messze ismeretes volt. Hírnevét különösen az Európa és Amerika között sikerült transatlanti telegráf-összeköttetés emelte. E hírnévnek megfelelőleg mindenféle kitüntetéssel halmozták el. A berlini egyetem már 1860-ban a »doctor philosophiae« címmel ruházta föl, 1874-ben pedig a porosz akadémia rendes tagjává választotta. Midőn székfoglalóját tartotta, szerényen kiemelte, hogy működési iránya nem olyan, a mely a valódi akadémikushoz illenék, minthogy ő inkább csak a technika fejlesztésében tevékeny s tiszta tudománnyal kevésbé foglalkozott. Du Bois-Reymond, mint elnöklő titkár azonban igen szép szavakkal oszlatta el a befogadandó akadémikus aggodalmait, mondván: »Hogy a tiedhez hasonló tudományos alakot körébe befogadjon, kedves Siemens, a világ semmiféle akadémiajának sem kell alapszabályaival szakítania. Tied a mechanikai feltalálás tehetsége, melyet az ősi népek némi jogosultsággal isteninek tekintettek és melynek fejlődésfoka a jelen kornak elsőbbséget ad az elmúlt idők fölött. A nélkül, hogy magad a gyakorlati mechanikában tevékeny voltál, mint teremő és szervező fő a technikában a legmagasabbat érted el. Világos tekintettel és merész érzékkel már korán felfogtad az elektrotelegráfia nagy gyakorlati föladatait, a mivel Németországnak az elsőséget biztosítottad, melyet se Gauss és Weber, se Steinheil nem biztosíthattak volna.... A te műhelyeid az elektromosságra nézve ugyanazt jelentik, a mit hajdan a Fraunhofer-féle a fényre jelentett és te magad az elektromágnesség James Watt-ja vagy. Oly világnak parancsolsz, melyet magad teremtetél. Telegráfdrótid

körülfonják a földgömböt. Kábel-gőzö-seid bejárják az oczeánt. Nyíllal és ijjal fegyverzett nomádok, kiknek legelőin a te hírmondóid száguldoznak végig, nevedet csak babonás félelemmel említik.«

Az akadémiaiba történt megválasztása Siemens-re fontos esemény volt. Mint technikus nem elégedett meg soha a tünemények gyakorlati kihasználásával, hanem megvolt benne a vágy, hogy a tüneményeket önmagukért is kutassa. A tiszta tudomány embereinek elismerése pedig, kik őt körükbe fogadták, újra tudományos irányú kutatásokra sarkalta.

Mikor Halske a berlini vállalatból kilépett és a londoni vállalat ügye igen jól ment, a három Siemens testvér: Werner, Vilmos és Károly arra tökélték el magukat, hogy egy közös nagy vállalatra egyesülnek, melynek Berlinben, Londonban és Petersburgban legyen gyártelepe. Az angol gyár különösen a tenger alatti telegráfvezetékek készítésével és tudományos pontos megvizsgálásával foglalkozott. 1872-ben a Siemens testvérek társulatot alapítottak, melynek célja volt Nagy-Britannia egyesített királyságai és Írland és az észak-amerikai Egyesült-Államok között közvetlen telegráfvezetést létesíteni. Mint-hogy a vállalatra szükséges 26 millió márkát Angliában, hol a pénzes emberek már a régebbi telegráf-vállalatban érdekelve voltak, s ezért a versenyvállalatot nem támogatták, nem lehetett megszerezni: a többi országokban kellett a részvényeket elhelyezni. Siemens Vilmos a kábel fektetésére külön hajót épített, melyet »Faraday«-nak keresztelt. Kapitánya Siemens Károly volt. Kezdetben a kábel fektetése nehézség nélkül ment, sőt még az írlandi part melletti hirtelen átmenet a nagy tengeri mélységbe is szerencsésen sikerült. Egyszerre azonban szigete-

lési hiba mutatkozott és midőn ezt kijavítandó, a kábelt 18,000 lábnyi mélységből kezdték kiemelni, egyszerre elszakadt. A »Faraday« hajó kapitánya azonban nem hagyta ott az elveszett kábelt, hanem több napig kereste keresőhoroggal addig, míg tényleg még nem találta és a Mont-Blanc magasságát jóval túlhaladó mélységből ki nem halászta. Hogy ez sikerült, a kapitány ügyességén kívül bizonyára a szerencsés körülmények találkozásának tulajdonítandó. A kábel hátralevő részének fektetése számos nehézség legyőzése után sikerült. A londoni Siemens-cég ezután még más öt kábelt fektetett Európa és Amerika között, még pedig valamennyit a »Faraday« kipróbált hajóval.

Siemens technikai és szigorúan tudományos tevékenységén kívül még a tudomány népszerűsítésével is foglalkozott. Különösen két előadása említendő meg. Az elsőnek, melyet 1879-ben tartott, címe: »Az elektromosság az élet szolgálatában«, a másodikat 1886-ban a német természetvizsgálók és orvosok gyűlésén Berlinben tartotta: »A természettudományi korszak« címén. Az első előadásban az elektrotechnika akkori állapotából indulván ki, kifejtette, hogy a dinamo-elektromos gép feltalálása óta az elektromosság a nehéz munka végrehajtására is használható, holott előbb csak könnyű és gyors munkavégzésre volt alkalmas, a minőt a telegráfól követelünk. Második felolvasásában arra utal, hogy abban a mértékben, a mint az ember a természet erőin jobban bir uralkodni, a társadalmi állapotok is változnak; nevezetesen a technika haladásával a kamatláb csökkenése jár, a mi a tőke túlságos hatalmát mindinkább korlátozza. E folyamat magától való következményeként, szorinte, be fog állni az, a mit a szociáldemokraták erőszakkal akarnak véghez-

venni. Arra utal, hogy a természettudományi és a technikai tanulmányokat állami-lag gyámolítani kell és különös súlyt helyez a tudományos kutatás szervezésére. Erre a célra pedig egy állami intézmény alkotására volna szükség, egy fizikai-technikai birodalmi intézetre. De Siemens Werner nem csak az elmélet, hanem a tett embere is volt és ő a nagyszabású terv megvalósítására szükséges eszközökkel is rendelkezett. A maga tervezte intézet részére felajánlott a kormánynak egy fél milliónál többet érő telket, vagy a megfelelő értékű tőkét, ha a birodalom az épület, a berendezés és fenntartás költségeit és terheit magára vállalja. Ez volt Siemens hálája az akadémia-ba történt választásaért.

A birodalmi kormány az ajánlatot elfogadta, a parlament megerősítette, s ekként keletkezett a jelenkor legjelesebb fizikusának, Helmholtz-nak vezetése alatt, Charlottenburgban e mintaintézet.

Siemens Werner testvérei közül többen váltak ki a technika terén. Első sorban említendő Vilmos, a ki az angol technika előbbrevitelében hatalmasan kimagaslik. A legkiválóbb angol tudományos és technikai társulatoknak volt elnöke; a cambridgei és oxfordi egyetem díszdoktori oklevéllel tüntette ki, az angol királynő lovagi rangra emelte és midőn 1883 november 19-ikén meghalt, egész Anglia nemzeti veszteségnek tekintette halálát és tetejét a Westminster-apátságban helyezte el Anglia nagyjai és jelei közé. — Egy fiatalabb testvér, János, Drezda mellett üveggyárat állított föl. Harmadik fivestvérenek, Frigyes-nek, ki az 50-es években Vilmos bátyjával a regeneratív gőzgépekkel foglalkozott, 1856-ban az a szerencsés ötlete támadt, hogy a regeneratio rendszerét lángkemenczékben is lehetne használni. Midőn később a drez-

dai gyárat átvette, ott ezt a rendszert nagy sikerrel alkalmazta. Még nagyobb fontosságúnak bizonyult e találmány az aczélgyártásban. Ettől a Siemens-től származnak az ismeretes Siemens-féle gázlámpák, melyekben az égésre szükséges levegőt előbb az égés termékeivel előre melegíti; ez úton olyan intenzív fényt bír előállítani, mely az elektromos fényvel vetekedik. Vilmos halála után ez a Siemens Frigyes vette át az angol üzlet vezetését is.

Egy még fiatalabb testvére, Károly, a petersburgi gyár vezetője, ugyanaz, a ki, mint a »Faraday« hajó kapitánya, a kábelek fektetésében különös ügyességet fejtett ki. Walter és Ottó, a két legfiatalabb, kik a kaukázusi rézbányákat vezették, Tiflisben halt meg. Mindent összevéve, kitűnik, hogy nevezetes család az, melyből annyi tehetséges és kiváló egyén került ki.

Siemens Werner, midőn végig tekint saját sikerben dús életén, ráutal a tényezőkre, a melyeknek e nagy sikert részben köszönhetette. Első sorban a természettudományok nagy föllendülése, másodszor a technika fejletlen, de erős fejlődésnek induló állapota volt a főok, mely törekvéseit nagyban elősegítette. Magáról azt mondja, hogy rendesen gondolatvilágában volt elmerülve és hogy valami külső okra volt szüksége, mely őt ebből kiszakítsa; de e mellett meg volt az a szerencsés természete, hogy válságos pillanatokban, rövid meggondolás után a helyes utat válassza. A technikai téren elért nagy sikereinek lényeges oka abban rejlett, hogy a gyártott tárgyai nagyobb részt saját találmányai voltak. És ő ritkán vett rájuk szabadalmat, de, míg mások utánozhatták, már ismét javított valamit rajtuk, úgy hogy a versenyzőket mindig megelőzte.

Siemens tudományos és technikai dolgozatait két kötetben külön is ki-

adta, mely Berlinben 1889. és 1891-ben jelent meg. Első dolgozata »Ueber die Anwendung der erhitzten Luft als Triebkraft« 1845-ben jelent meg a Dingler-féle politechnikai folyóiratban. Ugyanezen évből származik második értekezése, mely az elektromos szikrának alkalmazását tárgyalja a kilótt golyó sebességének mérésére. Ezután megindula a telegrafiára vonatkozó dolgozatok sorozata, melyek közül a párizsi akadémiához 1850 április 15-ikén benyújtott »Mémoire sur la télégraphie électrique« című értekezése emelendő ki. A többi értekezése közül különös említést érdemel az, mely a kábelek sűrítő hatásáról szól, s melynek címe: »Ueber die elektrostatische Induction und die Verzögerung des Stromes in Flaschen-drähten« (Pogg. Annalen 102. kötet, pag. 66), továbbá »Umriss der Principien und des praktischen Verfahrens bei der Prüfung submariner Telegraphenleitungen auf ihren Leitungszustand« (Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins, 1860), »Vorschlag zu einem reproducirbaren Widerstandsmaasse« (Pogg. Annal. 110. kötet, pag. 1), »Ueber Widerstandsmessung und die Abhängigkeit des Leitungswiderstandes der Metalle von der Wärme« (U. o. 113. kötet, pag. 91), »Ueber die Umwandlung von Arbeitskraft in elektrischen Strom ohne permanente Magnete« (Monatsber. der Berl. Akademie 1867), mely rövid értekezésben a dinamoelektromos gépnek elvét adja; »Ueber den Einfluss der Beleuchtung auf die Leistungsfähigkeit des krystallinischen Selens.« (U. o. 1875), »Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektrizität in suspendirten Drähten« (U. o. 1875), »Ueber die Abhängigkeit der elektrischen Leistungsfähigkeit des Selens von Wärme und Licht« (U. o. 1876, 1877), »Ueber das Leuch-

ten der Flammen« (U. o. 1882), a mely értekezésében kimutatja, hogy a láng csak akkor világít, ha benne izzó, szilárd részecskék foglaltatnak és hogy az 1500—2000 fokra hevített, égő gázok nem világítanak; »Ueber die Zulässigkeit der Annahme eines elektrischen Sonnenpotentials und dessen Bedeutung zur Erklärung terrestrischer Phänomene« (Berl. Sitz.-Ber. 1883), Ueber eine Einrichtung zur Darstellung der von der Pariser Konferenz zur Bestimmung der elektrischen Einheiten angenommene Lichteinheit« (Wied. Annal. 22. köt.) és »Ueber elektrische und Lichteinheiten nach den Beschlüssen der Pariser internationalen Konferenz« (Elektrotechnischer Verein 1884), végül »Ueber die Erhaltung der Kraft im Luftmeere der Erde« (Berl. Sitz.-Ber. 1886).

Siemens élete emlékiratát a 90-ik zsoltár következő szavaival kezdi és végzi: »A mi esztendeinknek napjai hetven esztendő, és ha magasra jut, nyolczvan esztendő; és azok java is munka és fáradság.« Ő maga úgy találja, hogy a királyi költő szavai rajta beteljesedtek. Élete szép volt, mert sikeresen

munkálkodott és fáradott és hasznos tevékenységet fejthetett ki. És ha szomorúsággal telik el szíve, midőn megdoldolja, hogy élete vége felé hajlik, ezt az a fájdalom okozza, hogy övétől elválni készül és hogy nincs többé megengedve, hogy a »természettudományi korszak« fejlesztésében tovább részt vegyen.

Siemens Werner a természettudományi korszaknak, a mint ő maga korunkat nevezte, hatalmasan kiemelkedő alakja. Fitestvéreiből és saját, meg testvéreinek gyermekeiből a technikusok egész dinasztiáját alapította, melynek gyárjai és telepei az egész világon megtalálhatók. Ő a technikusok sorában valósággal fejedelmi alak, ki új irányt honosított meg a technika terén, midőn egész tevékenységével, elért sikereivel kétségbevonhatatlanul megmutatta, hogy a technikus a mai korban nem boldogulhat alapos tudományos műveltség nélkül és hogy a gyakorlati célokra irányuló tudományos tevékenység mennyire hasznos a tisztán tudományos kutatásokra is.

HELLER ÁGOST.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Folyós szénsav gyártása Torján.\*** Egyik páratlan természeti ritkasága hazánknak a torjai »Büdös barlang« Háromszék megyében, hol nyaranta most már nemcsak a szomszédos helyekről, hanem vasuton is napi járó földre eső vidékekről igen sokan fordulnak meg. Társulatunk megbízásából Ilosvay Lajos műegyet. tanár 1884-ben megvizsgálta a barlang gázait\*\*, melynek összetétele — a barlang legbelső részében és mindjárt a talaj felett — a következő:

95'49	százalék széndioxid
0'56	» hidrogénszulfid
0'31	» oxigén
3'64	» nitrogén
100'00	

Ilosvay elemzéséből kiderül tehát, hogy a torjai barlang a világhírű nápolyi »Kutyabarlangot« messze túlszárnyalja, mert ebben T. G. Young meghatározása szerint csak 61—71% széndioxid van és hidrogénszulfid nyomokban sem fordul elő benne.

Az is tudvalevő dolog, hogy a folyós szénsav gyártása — igen széles körű alkalmazása miatt\*\*\* — napjainkban igen fontos és nevezetes iparágga fejlődött, hiszen csupán Németországban 1890-ben 23 gyárban kerek számban

három millió kg. folyós szénsavat gyártottak. A Föld különféle gyáraiban a sűrítéshez szükséges széndioxidot főként krétából, márványból vagy witheritből (bárium-karbonát) állítják elő hígított sósavval; magnésitből (magnézium-karbonát) pedig koncentrált kénsavval. De felhasználják a mészégetéskor, a sör erjedésekor (Haas) sőt az égéskor keletkező széndioxidot is (Windhausen). Ozouf szerint alkalmas kemenczékben kokszt égetnek el és a lehűtött megmosott égési termékeket 16—17 százalékos nátrium-karbonát oldatba vezetik, a mikor nátriumhidrokarbonát keletkezik. Ez utóbbi 100 fokon felül hevítve, széndioxidra és nátriumkarbonátra bomlik szét, mely utóbbi ismét felhasználható az égési termékekben foglalt széndioxid megkötésére. Rousseau és Pidbouef szerint széndioxid kapható olcsón gipsz és kokszt keverékének gázretortákban történő hevítésével.

Legtöbb folyós szénvat készítenek azonban Németországban különösen a Rajna vidékén (Burgbrohl, Hönningen stb.) a föld üregeiből kitóduló gázokból, melyekben túlnyomó mennyiségben széndioxid van. A különféle módok szerint kapott széndioxidot — ide értve a természetes gázt is — megtisztítják, de főként a hidrogénszulfid visszatartása végett igen gondosan megmosják, mivel a hidrogénszulfidot tartalmazó folyós szénsav sörmérésre vagy más ipari célokra nem használható, e mellett kellemetlen szagú, sőt az

\* Részlet szerzőnek a magy. orvosok és természetvizsgálók múlt évi brassói vándorgyűlésén a szénsavról tartott népszerű előadásából.

\*\* Népszerű természettud. előadások 48. füzet.

\*\*\* Pótfüzetek. 1888. 63. lap.

egészségre is veszélyessé válhatik. E gáznak visszatartására többnyire ferriszulfát tartalmú ferroszulfát-oldatot használnak, melyet a következőkép állítanak elő. 10 súlyrész ferroszulfátot 2 súlyrész angol kénsav meg 3 súlyrész vízzel porcellán csészében elegyítenek s keverés közben 3 súlyrész nyers salétromsavat öntenek bele és az egészet mindaddig melegítik, míg barnavörös gőzök nem fejlődnek. Ezt az oldatot 150 súlyr. vízzel hígítják és azután 12 súlyrész ferroszulfátot oldanak föl benne. A mosó készülék rendszeren 5 nagyobb vasedényből áll. Ezek közül az elsőben vasoldat van, a másodikban híg nátriumkarbonát-oldat, a harmadik és negyedikben híg káliumpermanganát (1 : 1000) oldat, végre az ötödik edény tiszta vízzel van megtöltve. A 2-dik, 3-dik és 4-dik edényben lévő oldatok a kozmás anyagoktól való megtisztításra szolgálnak. Az ekként megmosott gázt kihevíttet faszenen vezetik át, likacsos kalciumchloriddal teljesen megszáritják és azután nagyobb vas-gáztartókba összegyűjtött tiszta gázt gőzzel hajtott sűrítő gépekkel a forgalomban lévő alkalmas vaspalaczkokba sajtolják.

Az 1892. április havától hazánkban is működik egy ilyen gyár Torján, mely reánk nézve nem kis érdekű már azon okból is, mert az egész osztrák-magyar monarchiában az első olyan gyár, melyben a folyós szénsavat természetes gázokból állítják elő. És ez okból, azt hiszem, nem végzek felesleges munkát, ha e nevezetes gyárat, mely Apor Károly báró tulajdona, e nyáron tett látogatásom után megismertetem. Megtekintése nemcsak a szakembernek, hanem a laikusnak is egyaránt érdekes, annyiival is inkább, mivel az hazánk egyik legérdekesebb és legvadregényesebb vidékén, a Bálványos hegy aljában fekszik, melynek meredek ormán most is láthatók a székelyek egyik sásfészkének romjai.

Akár az ágostonfalvi, akár a sepsi-szt.-györgyi vasúti állomástól igen jó kocsúton és különösen Bükszádtól kezdve gyönyörű vidékeken át érhetjük el (az utóbbi állomásól 3 óra alatt) a torjai »Büdös barlangot«, melynek megtekintése után kocsin kis félóra alatt a gyárhoz juthatunk. A gyár ugyanis nem a barlang alatt, hanem, a mint említettem, a távolabb eső Bálványos hegy aljában, gyönyörű völgyben fekszik, a hová a barlangból a sűrítésre való gázt a következő módon vezetik le. A barlang a külső bejárástól körülbelül egy harmadnyira fallal van elválasztva és e két rész egymással csakis alacsony kis ajtón közlekedik. A falat a munkások könnyű buvároltözetben igen nagy fáradsággal építették, mert másképen a gylkos gázban dolgozni lehetetlen volt. A közönségtől elzárt belső rész közepe tájától kissé jobbra, a talajtól néhány centiméternyire körülbelül 1 méter átmérőjű és ugyanolyan magasságú bádogtölcsér van megerősítve szájával lefelé. E tölcsernek fölfelé álló végéhez körülbelül 10 cm. átmérőjű ólomcső van forrasztva, mely a föld alatt a gyárig nyúlik. Az ólomcső 1485 méter hosszú és valóságos szívócsőként szerepel, melyen oly nagy erővel zuhog le a levegőnél másfélszer sűrűbb széndioxid, hogy ugyancsak érezhetőleg megcsapja tenyerünket, ha a gyárban a cső nyílásához közel tartjuk.

A gyár tulajdonképpen két részből áll; a kazánházból és a hozzá épített gépházból, melynek egy része ez idő szerint raktárul is szolgál. A barlangból az említett módon levezetett gázt megtisztítás és teljes megszáritás végett öt, egy méternél magasabb és vaslemez-ből készült tisztító tornyokon vezetik keresztül. A gyár vezetője a gáznak a hidrogénszulfidtól való megtisztítás-módjából csak annyit árult el, hogy a meg-

tisztításhoz rézgáliczt használ, a miből kifolyólag, úgy vélem, alig tévedek amaz állításomban, hogy itt is az említettem módontartják vissza a hidrogénszulfidot. Abból azonban már nem csinált titkot, hogy a megtisztításhoz faszenet is használ és hogy likacsos kalciumchloriddal szárítja meg a gázt. A megtisztított gáz ezután körülbelül 3 méter magas és 1 méter átmérőjű, erős falú vas-gáztartóba jut, honnan a nyomó szivattyú egyszerűen forrásvízzel hűtött kigyózó csöveken keresztül a vaspalaczkokba szorítja, melyekbe egyenként 10 kg.-ot sűrítene meg. A mosó tornyok, a gáztartó és a kigyózó csövek fém-manometerekkel vannak felszerelve, melyen a nyomást közelítő pontossággal minden pillanatban leolvashatják. A sűrítés 75—80 atmoszféra nyomás alatt kezdődik, de nyáron, mikor a gyárban a hőmérséklet magasabb, 90 atmoszférára is felemelkedhetik. A sűrítés aránylag igen gyorsan történik, mert egy-egy palaczk, a hőmérséklet szerint, 30—40 perc alatt telik meg, a mit időközönként mérésel ellenőriznek. A gyár akként van berendezve, hogy a szükséghez képest egy vagy két sűrítő géppel dolgozhatnak és naponként 20 palaczk (200 kg.) folyós széndioxidot állít elő; de annyi széndioxid áll rendelkezésükre, és fokozottabb fogyasztás esetén a gyárat úgy át lehet alakítani, hogy naponként 3000 kg. folyós széndioxidot is gyárthat. Nem tartom feleslegesnek megemlíteni még azt is, hogy a vaspalaczkokat Brassóban készítik és 250 légnyomásra kipróbálva bocsátják a gyár rendelkezésére.

Noha a gyár, mint említém, csak április óta működik, máris jelentékeny forgalommal dicsekedhetik és napról napra folyton növekszik. A sörmérésben különösen mind nagyobb és nagyobb tért hódít, úgyannya, hogy Háromszék-megyében, Brassóban, szóval a gyár kör-

nyékén a legtöbb kocsmában és sörházban a gyárból szállított folyós szén-savval mérik ki a sört.

DR. NURICSÁN JÓZSEF.

**Bevétel és kiadás az idegek háztartásában.** Idegeink nem függetlenek testünk többi részétől, kivált táplálkozásuk dolgában, ámbátor van bizonyos önállóságuk, melynél fogva a test némely bajaiban érintetlenek maradnak.

Idegeinknek is van háztartásuk. Minden ember az idegerők bizonyos summáját hozza magával világra. Ezt a tőkét őseitől és szüleitől öröklí, evvel a tőkével kell egész életén át gazdálkodnia. Szaporíthatja és növelheti, de fogyaszthatja, sőt ki is merítheti. A ki többet költ, mint szerez, lejtőre jut, mely a kimerülés örvényébe viszi, a ki pedig folyton kimeríti idegei erejét, megbukik, ha milliomos lett volna is, s ilyen bankrótos sok lézeng a nagy városok utcáin.

Az idegerők fogalmát legjobban megértjük, ha úgy tekintjük őket, mint a gőzgépben megfeszülő gőz erejét. Ha az ember kialudta magát, idegei más feszültségben vannak, mint akkor, a mikor elfáradva nyugalomra tér. Igen fontos dolog, hogy munka közben a feszülő erő fogy, alvás közben pedig visszatér; az alvás a legfontosabb jövedelem az idegek háztartásában. Sajnos, hogy az ember, kivált a fiatal ember, az alvást szükséges rossznak nézi, mely annál tolaikodóbb, mennél inkább elhanyagolják. Azonban nagy baj lenne, ha az álom, mint valami rátartós hölgy, az első sértés után azonnal hátat fordítana nekünk. Pedig az ember keresetre törekvéseben, éldeletre vágyódásában mesterségesen is el szokta üzni az álmot, hogy megnyújtsa a munka vagy az élvezet óráit. Megteszi ezt a kávéval, teával, dohánnyal. Jaj annak, ki ezt könnyelműen cselekszi. Bizton eljut a kimerülésig. Ebben az állapotban nem le-



hetetlen ugyan a segítség, ha az emberben megvan a bátorság, hogy bevallja bukását, megvan a bátorsága, hogy csődöt mondjon, kiadásait a legszűkebbre szorítsa; csakhogy rendesen nincs meg az emberekben ez a bátorság. Inkább az adósságcsináláshoz fognak. Kölcsön vesznek az erőt, mesterséges altató szereket szednek, morfint, chlorált, uretánt stb. Az az álom, a mit ezek adnak, nem rendes, nem alkalmas az elköltött tőke pótlására.

Szerencsére nem az alvás az egyedül való eszköz, mely az idegek erejét növeli. Munka és alvás között közbenső állapot a pihenés. A munkamegosztás, mely manapság minden üzletben, még a tudományban is szükséges, teszi, hogy a testnek nem minden része, nem minden idege fárad el egyformán. Nem kell tehát munka után azonnal alváshoz fogunk. Már Cicero azt mondja Archias poéta védelmében, hogy a költőket nagyra kell becsülni, mert költeményeikben megvan az erő, hogy a megerőltetett elmét lassanként megnyugtattják. A pihenés kérdését felsőbb szempontból kell tekintenünk. Sokan nem szerzik meg a várt pihenést két vagy négy hetes szabadságukkal. Szabadságra menés előtt még ezt is, azt is el kell végezniök, azután elutaznak és nekikezdenek a teljes pihenésnek; de csakhamar véget ér szabadságuk, s halommal várja őket a dolog. Úgy tetszik, ez az újszerű pihenés nem elég, a régi módi pihenést sem szabad mellőzni. Az ó testamentom azt mondja: »Hat nap dolgozzál, a hetedik nap pihenj.« Az apró adósságokat, melyek egy-egy héten akadnak, hamarabb ki lehet pótolni a hét végén, mint ha esztendő végére halasztjuk őket. A három-négy hetes szabadság nem is ér föl 52 pihenő nappal. Az elszórt pihenő napok hasznosabbak is. Nem tér ki az ember a rendes kerékvágásból. Tartsuk

meg tehát az újszerű szabadságolást is, de ne mellőzzük a régi módi vasárnapi munkaszünetet.

A tőke gyarapításának harmadik módja a gyakorlás. Minden egyes ismétléssel könnyebbé válik a munka, s végre annyit birunk, a mennyit nem is sejtettük. Az elmei tevékenység is nagy mértékben fokozódhatik, ha a gyakorlás bizonyos törvények szerint történik. Már a régiek tudták, hogy nem kell semmit elhamarkodni. *Nulla dies sine linea* és *nunquam otiosus*. A ki haladni akar, az tartsa szem előtt azt a sajátságos érzést, melyet a természet oltott belénk; sohase menjünk tovább ennél az elfáradás érzésénél. Az elfáradás gyakorlás útján mind később érvényesül, s végre olyan munkát is elvégezhetünk, melyet kezdő ember hamar abban hagyni kénytelen. A gyakorlás az ember neveltetésének alapja. Azonban figyelmen kívül szokták hagyni, hogy a gyakorlás nem annyira a tudást gyarapítja, mint inkább bizonyos ügyességeket szerez.

Gyakorolhatjuk emlékezetünket s tudást is szerezhethetünk; de azért a nevelés és művelés nem egyértelmű azzal, hogy a fiatal agyvelőt mechanikusan megtöltsék a tudás bizonyos összességével. A mit a gyakorlás ad, az az emlékezésben rejlik. Nem ok nélkül nevezik középiskoláinkat gimnáziumnak, vagyis gyakorlóhelynek. Nem az a céljuk, hogy a tanulót megtömjék tudással, hanem hogy lelki erőit kifejlesszék. Latinra, görögre bizony vajmi kevés szüksége lesz az életben, de megmarad az elme ereje, az analízis és szintézis. Csakhogy ügyeljenek az elfáradásra is; engedjük meg annak a fiatal embernek, hogy pihenjen, ha elfáradt. Nem kell szüntelenül előre haladni, nem szabad az íjjat nagyon megfeszíteni, nem szabad eltérni a trenérozás törvényétől. Ha a gépész 10 atmoszférás gépét 15 vagy még több atmosz-

férával próbálja, robbanást okoz. Az idegeken teljes kimerülés lehet a megfeszítés eredménye.

Miért van most annyi idegbaj? Őseink is virrasztottak éjjeleken át, meg is erőltették magukat. Vajjon az emberek lettek-e mások, talán könnyelműbbek? Ellenkezőleg. Korunkban rejlik az oka, a népesség szörnyű szaporodásában, a nagyvárosokban való összehalmozódásában, a közlekedés ama roppant fejlődésében, a mire szükség lett, hogy ennyi ember megélhessen. Az egész újkori élet idegeink erejét költi el. Más emberekkel való érintkezésünk az utóbbi ötven esztendő alatt legalább is megtízszerezedett; minden egyes embertől többet követel az élet.

Vajjon ez ellen nincs-e semmi segítség? De van. Nem lehet ugyan a közlekedést korlátozni, sőt a kor haladtával egyengetni kell utjait, de kellemesebbé, kíméletesebbé tehetjük. Jóakaró szemmel nézzük, ha az álladalom, a község arra törekszik, hogy a közlekedés kellemesebb és zajtalanabb legyen. Ez nem elpuhtulás, hanem segítség. Így van ez minden idegre nézve. Mennyire bántják szagló idegünket a gőzök és a füst. Támogassuk tehát azt a törekvést, hogy a tüzelés ne járjon füsttel. Látóidegünket az erős világosság ellen megvédi szemünk szivárványhártyája, de annál nagyobb veszedelemmel fenyegeti a fogyatékos világosság. Elmei foglalkozásunkhoz sincs elég világításunk. Azért támogatnunk kell azt a törekvést, hogy az elektromos világítást terjesztik; támogassuk azt a törekvést, hogy gyermekeinknek palotaszerű iskoláik legyenek. (Industrie-Blätter, Grashey.) —DI.

**Az alkohol káros hatása a gyermeki szervezetre.** Szegény sorúak az alkoholt gyermekeiknek főleg pálinka alakjában adják, abból a nézet-

ből indulva ki, hogy vele a táplálék hiányosságát pótolhatják; jobb módúaknál mint bor és sör jut az alkohol a gyermekek szervezetébe, részint mint mindennapi élvezeti szer, részint pedig mint azon nagyon elterjedt téves hitnek folyománya, hogy az alkohol erősítő szer. Nem csekély mértékben hatott e téves hit elterjedésére s így az alkohol-tartalmú italoknak már a gyermekkorban oly kiterjedt használatára a szesz italoknak orvosi rendelése. Igaz ugyan, hogy az alkohol kellő helyen és kellő módon alkalmazva igen fontos gyógyszer; azonban megtontolás nélkül, mindenféle betegségben használva veszélyes. Pedig még mindig nagyon sok olyan orvos van, ki minden lázzal járó betegségben, főleg a gyermekkorban, az alkoholt igen nagy mennyiségben tartalmazó cognacot itatja, még pedig többnyire az adag nagyságának megállapítása nélkül. Nem csuda tehát, ha az alkoholtartalmú italok főleg a cognac használatának czélszerűsége a közönségben most már annyira meggyökeredzett, hogy a gyermekkel legcsekélyebb rosszullétekor már cognacot itatnak orvosi rendelés nélkül, sőt nem ritkán a csecsemőknek nyújtott tejbe is tesznek néhány csepp cognacot. Pedig bebizonyított tény, hogy az alkoholtartalmú italok a gyermek szervezetére károsak: mindenekelőtt az emésztésre hatnak károsan. A 2—5 éves gyermekeknek erősítő szerül adott cognac a gyomor nyálkahártyáját megrögződő izgatottsági állapotba juttatja és emésztetlenséget okoz. Az étkezés közben nyújtott szesz italok a gyomornedvet túlságosan megsavanyítják, a minek következtében az emésztés folyamata módosulást szenved; ez azután megrögzött, nehezen gyógyítható gyomor- és bélhurut keletkezéséhez s így az erőbeli állapot csökkenéséhez vezet. Egyes esetekben

nagyobb mennyiségű alkoholtartalmú italnak, főleg pálinkának húzamosabb élvezete után a májnak »cirrhosis« néven ismeretes súlyos bántalma fejlődik ki, melyet D e m m e halálos kimenetellel két esetben észlelt: egy 4 1/2 és egy 8 éves gyermekben.

Az alkohol korai élvezete a test hosszáságbeli növekedésére is gátlólag hat; hosszanti növekedésében visszamaradt, öröklésileg nem terhelt 27 gyermek közül 19-ét lehetett az alkoholnak tulajdonítani; közülük 3 esetben az alkohol teljes megvonása után tetemes hosszáságbeli növekedés indult meg.

A legjelentősebb zavarokat idézi azonban elő az alkohol a gyermekeknek még fejlődésben levő idegrendszerében; gyakori az epilepsia és vitus-táncz öröklésileg nem terhelt gyermekeknél az alkoholtartalmú italoknak bő és húzamos idei használata után. Hogy ez esetekben csakugyan alkohol az ok, azon esetekből látszik, melyekben az alkohol megvonása után minden gyógyszer használata nélkül elmaradtak az epileptikus rohamok és a vitus-tánczban szenvedők is aránylag rövid alatt meggyógyultak. J a m e s E d m u n d s azt találta, hogy az oly csecsemők, a kik alkoholtartalmú italokkal bőven élő anyák vagy dajkák tejével táplálkoznak, görcsök vagy más, az agyvelő izgatottságára valló tünetek közt betegszenek meg.

Nem csekély mértékben járul az iskolás gyermekek közt mindinkább növekedő idegesség kifejlődéséhez egyéb okokon kívül az alkohol is. Nem érdektelenek e tekintetben két teljesen megbízható egyén megfigyelései 10 és 15 év között levő fiúgyermekeiken, kiknek néhány hónapon keresztül délben és este 70—100 gramm könnyű asztali bort adtak vízzel keverve, majd pedig néhány hónapra megvonták tőlük a bort; a ki-

sérletet többször ismételték és mindenkor az volt az eredmény, hogy a gyermekek a borívás időszakában álmosabbak, szellemi munkára kevésbé hajlamosak voltak, álmuk nyugtalan, többször megszakított volt.

Károsan hat az alkohol a gyermekekre szüleik útján is; részint mert iszákos szülék ivadékának egészsége és életereje csökken, részint mert az iszákosság öröklődik. Még ugyan vita tárgya, hogy az egyes ember életében szerzett kóros állapotok öröklődnek-e: az észleletek nagy száma azonban e mellett látszik szólani. Az iszákosságra nézve e tekintetben D a y azon érdekes megfigyelést tette, hogy olyan családokban, melyekben az apa csak később vált iszákossá, az ez időn túl született gyermekek alkoholisták lettek, ellenben az előbbi időből származók az alkoholizmustól mentek maradtak. Némelyek az iszákosság öröklését oly értelemben veszik, hogy az iszákos szülők gyermekei idegesek, ingerlékenyek, gyengeségi állapotokra hajlamosak lévén, ellenállhatatlan kényszert éreznek a szeszes italok után. Mások meg úgy vélekednek, hogy a részeges szülék gyermekei az elhanyagolt nevelés és rossz példa miatt válnék szintén iszákosakká. Ez ellenében azonban felhozható azon már igen gyakran tett észlelet, hogy t. i. az iszákos szülőktől származó, de tőlük eltávolított és megváltozott, kedvező viszonyok közé juttatott gyermekek később mégis a részegeskedésre adják magukat.

Az utódok elsatnyulása a szülők iszákossága következtében számos észlelőnek megfigyelése tárgya volt már és e tekintetben szomorú eredmények jutottak napfényre. Így E r a s m u s Darwin szerint a szeszes italokkal visszaélés következtében származott betegségek a 3-ik és 4-ik ízig tovább örök-

lődnék és végül az ivadék teljes kihalásához vezetnek. Roesch iszákos szülőkől származó 97 gyermek között csak 14 teljesen egészségeset talált. Lunier szerint nagy városok hülyéinek 50%-ánál kimutatható, hogy szülők részegesek voltak. Hitzig tanár kiemeli, hogy iszákosak gyermekei hasonló, vagy talán még nagyobb hajlamosságot örökölnek az idegrendszer megbetegedéseire, mint ideges vagy szűkebb értelemben vett elmebajos szülők gyermekei, és még gyakrabban mennek tönkre már kora ifjúságukban görcsök vagy más epilepsia-szerű állapotok következtében.

A faj megsejényülése iszákosak lakta vidékeken különben az ujonczozási eredményekből is kitűnik. Gyllenskiöld szerint Svédországban az iszákosság terjedésének meggátlására hozott törvények hatása folytán az általános gyengeség és kis alkat miatt katonai szolgálatra alkalmatlan egyének száma határozottan csökkent. Demme berni tanárnak 10 iszákos és 10 a szesz italoknak nem hódoló, hasonló körülmények között élő család ivadékain tett megfigyelését és eredményét e Közlöny 1891 évi folyama közölte (488. l.).

Sz. Á.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1893-ik évi februárius 15-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: báró Eötvös L. alelnök; Csapodi L., Czögler A., Entz G., Frivaldszky J., Fröhlich I., Ilosvay L., Konkoly M., Mágócsy-Dietz S., Schuller A., Staub M., Than K. és Wartha V. választmányi tagok; Lengyel Béla első-, Paszlavszky J. második-titkár és Lengyel István pénztárnok.

A titkár bemutatja a közgyűlés választási jegyzőkönyvét s ismerteti a választás eredményét. — Tudomásul szolgál.

A választmány a könyvkiadó vállalat VIII. ciklusának megindítását elhatározza, az előterjesztett programot magáévá teszi s a titkárságot megbízza, hogy a munkálatokat indítsa meg s az előfizetési felhívást tegye közzé.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti az 1893. évre szóló költségvetést, a bevételek és kiadások egyes tételeit kellő felvilágosítással kísérvén. — A választmány az előirányzatot elfogadja s elrendeli, hogy az 1892. évi Forgó Tőke maradvékából 1000 (egyezer) forint az alaptőkéhez csatoltassék.

Előterjeszti a forgó tőke állását 1893 januárius végén. — Tudomásul szolgál

Előterjesztést tesz az adós tagokról, melynek értelmében egy évre adós 458,

két évre 347 és több évre 167, összesen 972 tag, a mi az 1892 deczember 31-iki taglétszám 12%-a; az 1891. évi tagok közül csak 6% maradt hátralékban. — A választmány a jelentést tudomásul vevén, megbízza a titkárságot, hogy a választmány nevében az adós tagokhoz felszólító levelet intézzon.

A titkár előterjeszti, hogy Ráth Arnold tanár Budapesten 200 forinttal a pártoló tagok, és Dr. Schuschny Henrik orvos Budapesten 100 forinttal az örökítő tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A jegyző előterjeszti az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékkönyveket. Szerzőkajándékai: Klein Gyula, Vizsgálatok a növénylevelek rend-, ellenességeiről; Dr. Vajna Vilmos, A foghúzásról; Dr. Lörenthey Imre, A szegzárdi, nagymányoki és árpádi felsőpontusi lerakódások és faunájok, és »Adatok az erdélyi tőzegttelepek faunájához; Antolik Károly, A hullák elégetésének szükségességéről; Dr. Drucker Jenő, A filloxera-ügy Franciaországban; Dr. Bodnár Sándor, A difteritisz elleni védekezés; Berkovits Miklós, A »Biharmegyei Orvos-gyógyszerész és Természettudományi Egylet szakülése az 1891/92-ik évben; Metzger Ede, A méhek fejlődése és szerveik magyarázata szemléltő táb-

lákban; Dr. Ludovic Fialla, Reminiscence din restelulu Româno-Russo-Turcu 1877. A többi ajándékok: Molnár István, Jelentés külföldi utamról; Péch József, Gátvédelem. Gyakorlati kézikönyv vízi mérnökök és gátvédők részére; A korlátolt forgalmú birtokok kimutatása és Magyarország területének művelési ágak szerinti megoszlása, — a földművelésügyi miniszterium ajándékai. — A magyar korona országainak valamint az occupált tartományok földrengéseiről (Ugyanez németül is), a földrengési bizottság ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 4 tag haláláról értesült. Elhunyt Bencze Péter gazdatiszt, Szegzárdon; Buczurka Ferencz körjegyző, Ménesen; Budavári József tanár. Nyitrán; Genur Alajos plebános, Ács-Teszéren. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépéseket bejelentették 44-en. — Tudomásul van.

Kitörlésre ajánlatnak a régi adós tagok közül 38-an. — A választmány a tagok sorából való törléseket elrendeli.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Berger Ferencz főtanító Győrsővényháza, (ajánló: Haiczinger György); Berinkei Bálint megyei hivatalnok Rév-Komárom, (Bóday A.); Bleuer Mór birtokos Ibrány, (Gonda B.); Brosz János tanító Szepes-Szombat, (Kraetschmár Á.); Bruck János orvosjelölt Budapest, (Lurya G.); Buchböck Gusztáv e. tanáregég Budapest, (Winkler L.); Buza József joghallgató Budapest, (Bakó G.); Corazza Károly föld-birtokos Olasz-Liszka, (Kvassinger M.); Czeke Viktor orvosjelölt Budapest, (Bakó G.); Darkó Elek czukorgyári ellenőr Botfalú, (Gödry J.); Dénes István körjegyző Kujed, (ifj. Novák P.); Doczkalik Jenő nevelő P.-Szemszúró, (Doczkalik R.); Donovitz Alajos tanító Czegléd, (Lengyel I.); Dr. Feleki Hugó orvos Budapest, (Szili A.); Fodor Balázs építész Temes-Saagh, (Szeiler M.); Frey Márton ny. vezértitkár Budapest, (Mikolík K.); Führer Andor gyógyszerész Szegzárd, (Szondy I.); Gál Elemér posta-távirдамérnök Nagyvárád, (Kiss Gy.); Dr. Goldberger Lajos chemikus Óbuda, (Lengyel I.); Györgyei Miklós földbirtokos P.-Kürt, (Ruffly P.); Gyüge Benjámín urad. gépész Temes-Saagh, (Szeiler M.); Hajdú Aladár gazdatiszt P.-Kürt, (Ruffly P.);

Hanny József bérlő Niczk, (Mennyei I.); Hegedűs Imre számtartó Pécs, (Ágh Timót); Hegyi Zsigmond birtokos Léh, (Szerényi G.); Ifj. Hensch László kereskedő Szepes-Szombat, (Kraetschmár Á.); Hervég Géza m. á. v. hivatalnok Budapest, (Harmos Á.); Horák Béla Mihály kántortanító Láb. (Lengyel I.); Hubert Aladár m. k. erdész Zólyombrezó, (Gleiman K.); Huszár Kornél erdészgyakornok Besztercebánya, (Krippel M.); Imre Sándor gyógyszerész Kaba, (Horváth K.); Ivkovich János okl. mérnök Újvidék, (Ambrózy B.); Karkovány Ákos m. egyet. hallgató Budapest, (Simonkay L.); Kell Jenő posta-távirdatiszt Székesfehérvár, (Bruckmüller F.); Keller Lőrincz p. ü. szemlész Botfalú, (Gödry J.); Kerekes Sándor isk. igazgató Huszt, (Nagy K.); Kis Péter urad. tiszt Ság, (Szeiler M.); Kóji Komáromy György m. á. v. felügyelő Budapest, (Lengyel I.); Komora János s.-lelkész Privigye, (Sztancsek J.); Kovács Dániel ev. lelkész Felső-Lehota, (Gleiman K.); Kovács József kegyesrendi tanár Privigye, (Sztancsek J.); Kozma Pál ev. ref. tanító Mojavolja, (Lengyel I.); Dr. Kramár Pál főorvos Korpona, (Welwart A.); Krocák Blanka tanítónő Budapest, (Baranyay I.); Dr. Lange Károly honv. ezredorvos Vinokovce, (Stenczel K.); Malomhegyi István vasúti felügyelő Budapest, (Szelényi G.); Máriaffy József kir. aljárásbíró Budapest, (Bricht L.); Dr. Marósn György városi orvos Belényes, (Tóbiás M.); Messinger Károly chemikus Budapest, (Spiegel B.); Dr. Mezey Lajos m. á. v. felügyelő Budapest, (Hervég G.); Dr. Molnár István körorvos Élesd, (Flatt K.); Nagy Károly erdész Bustyaháza, (Szokolóczy J.); Nagy Miklós járásbirósági irnok Torda, (Lengyel I.); Dr. Nenkov Adolf városi orvos Vinga, (Veress V.); Paczka Ferencz festő Róma, (Procopp J.); Paczka Sándor cs. és k. hadnagy Budapest, (Procopp J.); Papp Zsigmond ref. lelkész Pécs, (Lengyel I.); Paukovich Ottó ny. k. ítélőtáblai bíró Újvidék, (Ambrózy B.); Perviz Sándor ügyvéd Zombor, (Malesevit M.); Pocsátó Géza gyógyszerészeti hallgató Budapest, (Czettler Gy.); Pollatschek Elemér orvosjelölt Budapest, (Lurya G.); Rábl Jenő gyógyszer. hallgató Budapest (Czettler Gy.); Rajzinger Sándor gyógyszerész Hajdú-Dorog, (Petrus Jenő J.); Rásky Mihály gazdatiszt P.-Kürt, (Ruffly P.); Reich József kereskedő Torda, (Völenszky Gy.); Reitter Ede gyógyszer. hallgató

Budapest, (Czettler Gy.); Dr. Reitzer Mór orvos Budapest, (Szili A.); Rónay Árpád erdőfőosztály Híviscse, (Weltmann D.); Róth Flóris bányamérnök Inászó (Kovács J.); Dr. Schreiber Lőrincz orvos Szolnok, (Tóth Cs.); Schultz Ernő bölcs. hallgató Budapest (Czettler Gy.); Dr. Schürger József ezredorvos Ungvár, (Edvy I.); Dr. Schwarz Arthur e. m. tanár Budapest, (Szili A.); Stern Sándor állatorvos Korpona, (Welwart A.); Svoboda Jenő erd. ak. hallgató Selmecz, (Vollnhofer P.); Szilágyi Ferencz ny. törv. széki bíró Micske, (Tamassy G.); Szombat-helyi György fővárosi hivatalnok Budapest, (Stöcker A.); Ifj. Tábornszky Nándor zeneműkereskedő Budapest, (Tellyesniczky K.); Terner Béla orvosjelölt Kolozsvár, (Vándor J.); Tóby József gazdász Debreczen, (Szabó L.); Tőkés Lajos keg. r. gimn. tanár Selmecz (Cserey A.); Dr. Török Lajos orvos Budapest, (Szili A.); Varga Lőrincz ügyvéd Beregszász, (Tóth S.); Vízkelethy Sándor megyei hivatalnok Rév-Komárom, (Bóday A.); Vojtovits Bertalan építész Nyiregyháza, (Munczhart J.); Weisz Miksa magánzó Munkács, (Puteáni Holl J.); Dr. Wirtzfeld Béla orvos Kunhegyes, (Kulin F.); Wolkenstein L. Pál postatáviratist Székesfehérvár, (Bruckmüller F.); Zankó Tivadar urad. kasznár Belényes, (Tóbiás M.); kik mind a 91-en megválasztattak; velők a tagok száma 7707-re emelkedett, a kik között 203 alapító és 151 hölgyn van.

#### Chemia-ásványtani értekezet 1892 november 29-ikén.

1. Lengyel Béla előterjeszti A Sándor Sándor dolgozatát ily czímen: »A hidrogén-superoxid hatása keményítőre«. A hidrogén-superoxid inkább oldó mint oxidáló szerként hat a keményítőre. Hatása némileg hasonlít a diasztázéhoz. A képződött termékek: keményítő-cellulóz, amylodextrin, továbbá egy test, melynek képlete  $C_{24}H_{42}O_{20} \cdot 4H_2O$ ; egy másik, melynek képlete  $C_6H_8O_4$ ,  $H_2O$  s végre nagyon kevés cukor is származik. A termékekből, szerző azt következteti, hogy a keményítő-szemecskék cellulózból és amilózból állanak; hogy a polysacharidok molekulája annál nagyobb, mennél kevésbé oldhatók vízben. A keményítő molekulája legalább is  $(C_6H_{10}O_5)_4$ ; ez szét esik s lesz belőle amylodextrin  $C_6H_{10}O_5$ ,  $H_2O$ , és az a test, melyet  $C_6H_8O_4$  képlettel jelez. A keményítő  $(C_6H_{10}O_5)_4$  képletét igazolni látszik

az is, hogy belőle  $C_{24}H_{42}O_{20}$  alkatú test keletkezik. Ezt a vegyületet, valamint a  $C_6H_8O_4$  alkatú testet is oxidáció eredményének tekinti.

Lengyel Béla ez adatokat nem tartja elégségeseknek arra, hogy a keményítő molekulájának nagyságára következtetni lehessen.

Szilágyi Gyula helyesnek tartja szerzőnek azt a felfogását, hogy a hidrogén-superoxid a keményítővel szemben úgy viselkedik mint a diasztáz.

Muraközy Károly a  $C_{24}H_{42}O_{20}$  képletből nem tartja helyesnek azt a következtetést, hogy ez a vegyület oxidáció termék; hiszen több benne a hidrogén mint a mennyi az oxidált testben volt.

2. Ilosvay Lajos bemutatja a Gallenkamp, Wolff és Laurent-féle kolorimétereket. Szerinte a Gallenkamp és Wolff-féle nem poláros fényvel dolgozó koloriméter kitűnően használható, ellenben a Wolff-féle poláros fényre szerkesztett kolorimétert a csekély látótér miatt nem ajánlhatja, mert ezzel a készülékkel sem a színárnyalatot, sem a színerősséget jól megítélni nem lehet. 10–20 cm<sup>8</sup> oldattal legcélszerűbb a Laurent-félét használni.

Ezután előadja a salétromossav és salétromsav kolorimetrikus meghatározására vonatkozó tapasztalatait. Salétromossav meghatározásra a Preusse-Tiemann-féle eljárást metaphenylediaminnal nem tartja oly érzékenynek mint azt, melyet ő a Griess-féle kémszerrel dolgozott ki, s mely szerint 200 cm<sup>8</sup> oldatban 0.05 mg. és 0.0025 mg. salétromossav-maradék  $NO_2$  meghatározása kifogástalan. Megismerteti a mellékkörülményeket is, melyeket szemmel tartva, mindig jó eredményre számíthatunk. A salétromsav kolorimetrikus meghatározása végett legjobb a salétromsavat ammoniákká redukálni. Redukáláshoz Ulsch eljárása szerint hidrogénben redukált vasat és kénsavat használt. A módszert egészen megbízhatónak tartja, csak az zavarhatja az eredményt, ha a vas tisztátalanságai miatt a ledesztillált ammoniák tartalmú vízben kénhidrogén, szénhidrogén és foszforhidrogén van, melyek a Nessler-féle oldatra szintén hatnak.

Neumann Zsigmond megjegyzi, hogy a salétromossav meghatározása alkalmával kapott adatokból, ha az eltéréseknek megfelelő és a tényleg megmért nitrit-mennyiségeket valamely koordináta-rendszerbe felrajzolnók: akkor valószínűleg az el-

térések nagyságát ábrázoló parabolát kapnánk. Ha ez ismeretes, akkor az előadótól megadott határértékeken kívül eső töményebb oldatok nitrit-tartalmát már egyszeri észlelés után előre ki lehetne számítani, míg így a kolorimetrikus összehasonlításnak mint elemező módszernek kevés értéke van.

Erre az észrevételre előadó azt jegyzi meg, hogy már maga a kolorimetrikus módszer természete kizárja a töményebb oldatokkal való foglalkozást. A tényleg lemerített és talált értékek között az eltérések legtöbbször személyes természetűek, a szem jóságától, a készüléktől függenek. Bizonyos kistöménységű oldatok is, nevezetesen a melyekben  $0.1-0.6$  mg.  $\text{NO}_2$  van, már gyorsan kiejtik a festéket, úgy hogy az első észlelés jóságában is csak akkor bízhatunk, ha  $200 \text{ cm}^3$ -ben  $0.05$  mg.  $\text{NO}_2$ -nél több nincs: ennél fogva ő nem látja be Neumann Zsigmond ajánlatának gyakorlati jelentőségét, s nyugodtan állíthatja, hogy ha az oldat hígítása és közvetlen észlelése tapogatózás is, de gyorsabban célra vezető, mint ha az eredményt számítással akarnók elérni.

Nuricsán József kérdezi: mi az a sárga vegyület, mely akkor képződik, ha a salétromossavval szemben elégséges sulfanilsav és naphtylamin nincs jelen?

Ilosvay Lajos hivatkozik rá, hogy ezt a körülményt már 1889-diki értekezésében figyelemre méltatta okát abban találta, hogy a benzolsulfosav- $\alpha$ -naphtylamin salétromossavval felbomlik; lesz belőle benzolsulfosavdiazo vegyület és diazo-naphtylacetat. Ez az utóbbi vegyület sárga színű. Ha azonban a kémszer főlöslégen van s az oldat elég híg arra, hogy a benzolsulfosav- $\alpha$ -naphtylamin feloldódhassék, sárgaszíneződés sohasem áll elő.

Winkler Lajos kérdi, hogy előadónak van-e tapasztalata arra nézve, hogy különféle sók vagy szerves anyagok jelenlétében a Griess-féle kémszer használható-e salétromossav meghatározására.

Ilosvay felvilágosításul annyit mondhat, hogy szintelen sók s a vizekben előforduló szerves testek a kémhatást nem változtatják. Lényeges azonban, hogy ha a vizekben sok carbonát van, ezt nem szabad főlös kénsavval sulpháttá alakítani, minthogy a kémszerekben levő ecetsav rovására képződő acetátok kissé ibolyába menő színnárválalatot idéznek elő, és az oldatok színét összehasonlítani nehezebben lehet.

1892 december 20-ikán tartott ülésén

1. Pfeifer Ignác ismertette a *ferrocyanalium térfogatos mennyiségi meghatározására* ajánlott módszereket különös tekintettel arra, ha a ferrocyanalium gyártásában kell e módszereket értékesíteni. Szerinte a káliumpermanganáttal, rézzel és zinkkel végzett meghatározások nem megbízhatók. A két első kémszer változik a ferrocyanalium mellett előforduló fertőzőanyagok hatására is, a ferrocyanzink kettős sónak pedig összetétele nem állandó. Legjobbnak találta azt a módszert, mely a cyánt mercuricyanid alakba viszi át s ezt használja fel a meghatározásra.

2. Szilágyi Gyula a *tengeri-diáztás azon eddig nem ismert sajátosságára* hívja fel a szakosztály figyelmét, hogy ha főlösléges tengeri-maláta-vonadék hat elcsirizésített keményítőre  $65^\circ \text{C}$ -on, olyan mennyiségű maltóz képződik, mint mikor főlös árpaláta-vonadék  $55^\circ \text{C}$ -on hat.

Wartha Vincze azt kérdezi az előadótól, hogy a maltózmeghatározást miként végezte? Mert következtetéseinek helyessége attól függ, hogy számításainak alapjául maltóz vagy izomaltóz szolgált-e s ha erre a körülményre nem volt figyelemmel, ajánlja, hogy újabb kísérleteiben erre legyen tekintettel.

3. Than Károly előadási kísérleteket mutatott be, melyek célja 1-ször a vegyülő tömegek viszonyának törvényét; 2-szor az elemek egyenérték-súlyának és 3-szor a vegyérték meghatározásának jelentőségét felfoghatóvá tenni. E mennyiségi meghatározásokban a térfogatos elemzés elvei szerint járt el. Eszközü nagy csapos bürettákat használ, melyekből sok oldatot gyorsan lehet kibocsátani s az osztályvonások távolról is jól láthatók. A vegyülő tömegek viszonyának megállapításához olyan savoldatokat készített, melyekből egy  $\text{cm}^3$ -ben a savból egy cg. van feloldva; a savakkal szemben lúg gyanánt az ammoniákat találja legalkalmasabbnak.

Az elemek egyenértéksúlyainak és vegyértékének kikeresésére használt oldatai olyanok, hogy egy  $\text{cm}^3$ -ben a szóban forgó elem egy cg.-ja van alkalmas vegyületalakban feloldva. E kísérletekkel azt mutatja be, hogy 1 cg. hidrogén 16 cg. kénnel egyesül, azután igazolja, hogy ugyancsak 16 cg. kénnel 108 cg. ezüst, 100 cg. kéneseő,  $40.1$  cg. antimon és  $29.5$  cg. ón egyesül. A kén nátriumsulphid alakban, az ezüst mint



nitrát, a kéneseő mint mercurichlorid van feloldva; az antimont hánytató borkő, az őnt ammoniumstannichlorid alakban legcélszerűbb alkalmazni. A nátriumsulphidnak az a súlya, melyben 16 cg. kén van, vízben oldva üvegcsőbe van beforrasztva, minthogy e test oldata levegőn nem marad meg változatlanul.

Ugyanezen elemeknek vegyértékét kísérletileg úgy mutatja be, hogy ezüstnitrát, mercurichlorid, hánytató borkő és ammoniumstannichlorid-oldatból annyi köbcentimétert használ fel, a mennyiben az ezüst, mercuri, antimon és ón atomsúlya cg.-okban van, s kimutatja, hogy az ezüsthél  $1+16$ , a mercurinál  $2+16$ , az antimonnál  $3+16$ , az ónnál  $4+16$  cg. kénre volt szükség a sulphidok létesítésére, tehát a nevezett elemek atomsúlya 1, 2, 3, 4 egyenértékű, illetoleg 1, 2, 3, 4 vegyértékű.

Az 1893 januárius 7-ikén tartott *ünnepi ülésen*

Szabó József elnök örömmel jelentette be, hogy elnöktársát, Than Károlyt, ő Felsége a király a főrendiház örökös tagjává nevezte ki. Ez a kitüntetés, mint a tudós érdemének elismerése, méltán megörvendeztetheti a szakértekezlet minden tagját, s ennek az ünnepi ülésnek célja, hogy az értekezlet őszinte üdvözlését fejezze ki köztisztelőben és szeretetben álló elnökének.

Az ünnepeltet a szakértekezlet részéről Wartha Vincze alelnök üdvözte. Találkozóan jellemezte a való tudós becsvágását, midőn azt olyannak mutatta be, mint a ki az igazságot önzetlenül, a haszonra való tekintet nélkül szolgálja, s elismeréssel emelte ki, hogy Than Károly ilyen tudós. Büszkeséggel jegyezhetjük fel, hogy hazánkban a chemia tudományának ő a megalapítója. Öröndetes jelenségnek kell tekintenünk, hogy a viszonyok megérték már arra, hogy a születési és a szellemi arisztokracziát, a közjóért küzdve, egymás mellett láthatjuk.

A budapesti gyógyszerési testület nevében Jármay Gyula mondott üdvözlő beszédet. Különösen hangzott, hogy a gyógyszerészek Than Károlyban már régen törvényhozójokat tisztelik, mint-hogy övé az érdem, hogy a gyógyszerészek törvénykönyve »A magyar pharmacopoea« a chemiai készítmények megvizsgálására oly kitűnő eljárásokkal jelent meg. De hálások a gyógyszerészek Than tanár

ama fáradozásaiért is, melyekkel a hazai gyógyszerészet tudományos szintjének emelésére törekedett.

Than Károly ez üdvözlő beszédekre adott válaszában érdemeit megosztani kívánja a szakértekezlet tagjaival, kik őt céljainak megvalósításában segítették, s kiket részeltetni kíván a kitüntetés dicsőségében is. Hálával emlékezik meg a kormány, az Egyetem, az Akadémia, a Természettudományi Társulat hathatós támogatásáról is. Megfutott pályájára visszatekintve, kiemeli azokat az elveket, a melyek működésében vezérelték. Hazájának szeretete erősebb volt, mint a tudományos vívmányok után való törekvése: ennél fogva teljes erejével azon volt, hogy a tanítás ügyének szolgálatában, a tudomány szellemében tárgyilagosan gondolkodó nemzedéket neveljen. Az önálló buvázkodásra szoktatás alapján különösen gondja volt rá, hogy olyan közönséget teremtsen, mely tudni fog magasabb s terjedelmesebb irodalmi műveket is megérteni s haszonnal értékesíteni s a chemiai szaknak fejlesztésére alkalmas tudományos családot alkothat.

A lelkes ünnepet Szabó József meleg szavakban kifejezett szerencsekívánata rekesztette be.

**Élettani értekezés** 1892 december 1-jén.

Högyes Endre bemutatta az akusztikus reflexet tengeri malaczon. Ez állatok fülén hallásbeli ingerre egészen határozott és mindenkor bekövetkező mozgások mutatkoznak. E reflex-mozdulatok az agyféltekék, sőt az agy-alapi dúcok eltávolítása után is bekövetkeznek, áttételök tehát a hallóideg magasságában van. Ezután ugyancsak Högyes Endre vezette be az élénk eszmecserét, a mely azon reflex-izomösszehúzódsokkal, főleg izomeredősséggel foglalkozott, a melyet az előző értekezleteken hisztéroepilepsziás betegeken bemutatott.

1892 december 15-ikén.

Klug Nándor előterjeszti: 1. Beck S. és Benedict H. az izommunkának a kén kiválasztására való hatását illető vizsgálatait, melyek szerint az izommunka fokozza a kénkiválasztást, munka után pedig a kén kiválasztásának megfelelő csökkenése következik be; általában a kén kiválasztásának minden emelkedését előbb-utóbb beálló csökkenés többé vagy kevésbé kompenzálja. A fehérjeszételés növekedésekor a nem oxidált kén rendszeren gyorsabban vá-

lasztatik ki, mint az oxidált; az oxidált kén mennyisége még emelkedőben van akkor, a midőn a nem oxidált már csökkent. A nem oxidált kén mennyiségének kisebbéde az azt tanúsítja, hogy, bár a kén összes mennyisége nagy, a fehérjeszétés már csökkenőben van. Kedvező körülmények közt a fehérje szétetésének kisebb ingadozásai is felismerhetők az oxidált és nem oxidált kén egymáshoz való viszonyának megváltozásából. A kén kiválasztás tehát a fehérje szétetésének igen érzékeny mutatója. Ezután

2. Szili Sándor-nak »elektromos áramkezelő«-jét mutatja be, melyet a szerző különösen az elektrotonus tanulmányozása céljából szerkesztett.

3. Dr. Landauer Ármán életteni intézeti tanárségéd bemutatja az izmok mozgató idegeleemeinek degenerációja után fennmaradt izom-érzőidegeket, s azoknak az egyes izomrostokhoz járuló, kerekded magvakkal félbeszakított egyenes fonálalakú végződéseit; továbbá vérmozgató idegek eredését izommozgató idegrostokból.

4. Dr. Donogány Zakariás életteni tanárségéd piridinél készített haemochromogén kristályokat mutat be. A haemochromogén a vérből olyan gyorsan képződik piridin hatására, hogy két csíkja azonnal látható; levegővel való rázásra a két elnyelési csík eltűnik, mert a haemochromogén alkalikus haematinná alakul át oxigén felvétel következtében.

5. Dr. Ónodi Adolf ugyancsak az életteni intézetben útmutatása szerint készült gégevézát mutat be, melyen a gége és izmainak mozgása, s az idegeknek lefutása tanulmányozható.

**Állattani értekezéslet** 1892 deczember 1-jén.

1. Dr. Entz Géza a »*Termes lucifugus Rossi parazitái*«-ról értekezik és jelentést tesz eddigi vizsgálatainak eredményeiről.

A termeszek belében élősködő igen sajátos szervezetű vég-lényekről legelőször (1877) Leidy tett említést, ki a Philadelphia körül tenyésztő *Termes flavipes*-ből *Trichonympha agilis*, *Pyronympha vertens* és *Dinonympha gracilis* néven írt le három különböző alakot. Ezekhez járult a *Trichonympha Leidy* S. Kent, melyet elnevezője egy tasmaniai termesben (1885), továbbá a *Joenia annectens*, melyet Grassi a szicíliai *Callo-termes flavicollis*-ban (1885), végül a *Lei-*

*dyonella cordubensis*, melyet Frenzel Cordobában, Dél-Amerikában, egy fájára nézve meg nem határozott természetben fedezett fel (1890). Előadó a hazai *Termes lucifugus* dolgozóiban és katonáiban, melyeket Biró Lajos-tól kapott, az összes eddig leírt alakokat megtalálta s azokat erős nagyítással felvett rajzokban, valamint mikroszkóp alatt élve is bemutatja. Eddigi vizsgálatai alapján kifejti, hogy a *Trichonymphidák* összes egymástól annyira eltérő alakjai valószínűleg egyazon szertelen variálásra hajló vég-lény alak- és fejlődéskörébe tartoznak.

2. Dr. Váncs Jenő a »rovignoi zoológiai állomás«-t ismertette, kiterjeszkedve általában annak a bizonyítására is, hogy mennyire szükségesek a tudomány érdekében a tengerparti zoológiai állomások; nézete szerint ezek azok a helyek, a hol a tudományt kiváltképen művelni lehet. Végül kifejti, hogy a Quarnero-ban, akár Fiumében, akár más ponton, kellene létesíteni ilyen magyar zoológiai állomást, mert ez a tudomány fejlesztésére és a természetrajz tanítására üdvös hatással volna.

Dr. Entz Géza ama felfogás ellen emelt szót, melyet külföldön és hazánkban is mindinkább hangoztatnak, hogy a zoológiát mint tudományt leginkább csak a tengerparti zoológiai állomásokon lehet sikeresen művelni; ebből az következne, hogy mindazok, a kiknek nem volt alkalmuk ilyen állomások kényelmében berendezett laboratoriumaiban foglalkozni, tulajdonképpen nem is művelik a tudományt és nem végezhetnének ép oly hasznos munkát. A tudományt előbbre vinni lehet mindenütt, a szárazföldön is, és a kik a magyar hazában bár szerényebb eszközökkel, de annál több fáradsággal dolgoznak, szintén hasznos munkát végezhetnek, mert az elérhető eredmény nem függ attól, hogy hol végzi a tudós vizsgálatait. Különben, kifejezve, hogy csakis ez ellen a nézet ellen akart felszólalni, ő is szeretné, ha Magyarország valamely pontján létesítenének zoológiai állomást.

Herman Ottó pártolja ugyan a nézetet, hogy a magyar tengerpart valamely pontján, például Fiumében létesíttessék zoológiai állomás; de közelebb fekszik hozzánk hazánk belső területe: ennek érdekét szolgáljuk első sorban, ezt válasszuk vizsgálataink és kutatásaink teréül. Minthogy hazánkban, a múlt évben, a Földrajzi társulat elnöksége részéről úgys megindították

azt a mozgalmat, mely a Balaton kutatását tűzte ki feladatául, azért indítványozza:

Fogadják el a jelenlevők, mint a zoológiai értekezlet tagjai, az ő erre vonatkozó nézetét és kérje fel a zoológiai értekezlet a Természett. Társulat Elnökségét vagy Választmányát, hogy vegye fontolóra egy a Balatonon s a magyar tengerparton létesítendő zoológiai állomás szükségességét, s ha ezt tudományos fejlődésünk egyik fontos tényezőjének ismeri: *a Természett. Társulat tegye meg a kezdeményező lépéseket, indítsa meg a mozgalmat, melynek czélja e zoológiai állomások létesítése volna.*

Dr. Horváth Géza szintén kívánja és szükségesnek tartja egy magyar zoológiai állomásnak a létesítését. Sokkal kisebb nemzetek és országok, például Csehország, ebben megelőzték már hazánkat. Ő nem akarja kijelölni a helyet, hogy hol állítsasék fel az új intézet; szívesen látná az új intézetet a magyar tengerparton, de a Balatonon is. Hozzájárul ahhoz az indítványhoz, hogy a zoológiai értekezlet kérje fel a

Természett. Társulat Elnökségét a kezdeményezésre.

A jelenlevők határozattá emelik Herman Ottó indítványát.

3. Dr. Rátz István a *Taenia lineata* belférget ismerteti, mely igen ritka parazita a kutyának s Izlandot kivéve, a hol gyakori (K r a b b e), csak Göttingában találták egyes proglottisait fej nélkül, a melyeket azután Hamann részletesen leírt. Zschocke munkájából nem tűnik ki, hogy a vizsgálta példányok honnan eredtek. Az előadó bonczoláskor találta két példányát kutya beleiben s festett készítmények és sorozatos metszetek alapján különösen az ivarszerveket tanulmányozta, a melyek sokban különböznek a kutya beleiben tartózkodó többi Taeniák hasonló szerveitől. A főkülönbségek abban állanak, hogy az ivarnyílások nem a proglottisok szélén, hanem a felületén vannak s a női ivarnyílás magasabban fekszik, mint a cirrusburok nyílása; azonkívül eltérő a héjmirigynek és a petéknek szerkezete is s így a *Taenia lineata* mintegy átmenetet látszik képezni a *Taenia* és a *Bothriocephalus* nem között.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(7.) *Magyarország időjárása 1893 januárius havában.* Az idei januárius, melylyel az 1893. esztendő időjárásának a történetét megkezdjük, a maga nemében föllötte rendkívüli volt. Hazánk meteorológiai feljegyzéseiben alig akadunk hónapra, mely makacs és nagyfokú hideg tekintetében az idei januáriust túlszárnyalná. Csakis az 1879-ik év rendkívülien zord december hónapja az, mely vele mérkőzhetik s azt sokan a század leghidegebb hónapjának tartják. Budapest jobbparti oldalán 1862 óta folytatott rendszeres thermometer-leolvasások igazolják, hogy e 31 évi időszakban leghidegebb volt az 1879-iki december, melynek (valódi) hőmérséklete  $-10.5^{\circ}$  C.; második leghidegebb hónapnak következik mindjárt utána az idei januárius  $-9.6^{\circ}$  C. fokkal, mely egyszersmind az összes januáriusok között a leghidegebb.

Ha néhány helynek januáriusi közép-hőmérsékletét a 20 évi, 1871—90-ig ter-

jedő átlagos hőmérséklettel összehasonlítjuk, így:

	Januárius 1871—90.	1893.	Eltérés
Késmárkon	—4.8	—13.1	8.3
Pozsonyban	—1.4	—8.8	7.4
Budapesten	—1.9	—9.6	7.7
Pécsen	—1.2	—7.9	6.7
Eperjesen	—3.6	—11.7	8.1
Ungvárt	—3.0	—10.6	7.6
Debreczenben	—3.1	—11.6	8.5
Szegeden	—1.9	—10.6	8.7
Aradon	—2.0	—10.2	8.2
N.-Szebenben	—4.3	—11.0	6.7

akkor kitűnik, hogy e hónap a többévi átlagon 7—8 fokkal maradt alul, a mi kétségen kívül szokatlan nagyságú anomália.

E téli hideg nem csak keménységével érezte egész súlyát, hanem főleg szívósságával is. Mert erős fagyok már december 25-ikén köszöntöttek be s minthogy kevés kivétellel majdnem az egész januárius hó folyamán át megmaradtak, igen hosszan-

tartó hideg időszakot alkottak. Így Budapesten az egész hónapban nem volt olyan nap, melynek közép-hőmérséklete a 0° fölé emelkedett volna és tekintve, hogy december utolsó 8 napján a temperatura egyáltalán a fagypont alatt maradt, a hideg időszak e helyütt 39 napra terjedt, melyek közül 20 olyan, hogy a napi közép —10° C.-nál is alacsonyabb.

A hőmérséklet rendes menetével szemben, mely a budapesti 20 évi pentadértékekből: —2·4, —2·3, —2·0, —1·6, —1·2, —0·7° C. felismerhető, az idei pentadok: —4·4, —8·9, —11·8, —9·4, —11·9, —11·5 a már említett nagy eltérést tüntetik fel.

S ezen meteorológiai állapotok nagyobb-kisebb módosulással országszerte uralkodtak. Átmeneti enyhülés a hó 3—7-ike, 17—19-ike között volt tapasztalható, valamint 31-ikén is; az első többnyire csak kisebb mértékben nyilvánult, a második inkább keletre szorítkozott, az utolsó pedig általános volt s lényegesen enyhébb időszak előhírnökeül tekintendő. A hideg pedig a hónap folyamában kétszer érte el tetőpontját: első ízben 14-ike körül, másodszor 28-ika körül; egyes helyeken a thermometer mélyen sülyedt a 20 fok alá, de itt-ott a 30 fok alá is.

A hőmérsékletnek alacsony volta különben abban is kifejezésre jut, hogy a havi szélsőségek a nekik megfelelő átlagos értékek alá sülyedtek s mivel a minimum negatív eltérése igen jelentékeny, a hőmérséklet havi ingadozásának a nagysága e hóban a szokottnál nagyobbbnak mutatkozik. Selmeczbányán 4·0° C. 3-ikán és —17·6° 16-ikán, Ungvárt 4·4° 3-ikán és —25·0° 13-ikán, Huszton 3·8° 4-ikén és —33·4° 13-ikán, Nyiregyháza 0·5° 4-ikén és —24·4° 14-ikén, Ó-Gyallán —1·8° 5-ikén és —26·4° 23-ikán, Aradon 0·5° 17-ikén és —23·3° 9-ikén, Pancsován 3·4° 26-ikán és —25·7° 14-ikén és Gyergyó-Szent-Miklós 1·6° C. 3-ikán és —28·6° C. 14-ikén volt a rendes leolvadási időben észlelt legmagasabb, illetőleg legalacsonyabb hőmérséklet.

E hónap továbbá csapadékban is bővelkedett. Igen sűrű és gyakori havazások terjedelmes hóréteget alkottak, mely aztán maga is, mint a lehülésnek egyik tényezője működött. A csapadékos napok száma és a csapadék havi mennyisége fölülmulta a középtértéket. Eperjesen esett 57 mm. 9 napon, Debreczenben 43 mm. 14 napon,

Szegeden 63 mm. 15 napon, Nagy-Szebenben 40 mm. 10 napon, Herkulesfürdőn 176 mm. 15 napon, Kőszegen 61 mm. 8 napon és Fiumében 36 mm. 7 napon. Alakjára nézve a csapadék majdnem kizárólag hó volt, Erdélyben és a Kárpátok alján pedig aránylag kevesebb esett, mint az Alföldön és a déli határszéleken. Viharos szelek, melyek 3., 4., 18. és 19-ikén hófúvásokat okoztak, a közlekedést sok helyütt megakasztották. Mint csapadékos nap kiválik a hó 3., 17. és 25-ike, mely napokra többnyire a havi maximum is esik.

A barométer középállása 3—4 milliméterrel alacsonyabb a rendesnél, a levegő relatív nedvessége pedig néhány százalékkal az átlagos értéke fölé emelkedett, valamint a borultság foka is fölülmulta a felhőzetnek januárius havi közép nagyságát. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0·5 m. mélységben —2·5° C. és 1 m. mélységben 2·1 C°-ot mutatott.

Az időjárás lefolyása az európai időjárás helyzet tekintetbe vételével röviden következőleg foglalható össze. A hónap elején döntő hatással voltak az időjárásra azon barometrikus depressziók, melyek a Földközi-tengeren fejlődtek és Magyarországot hatáskörükbe ejtve, keleti irányban húzódtak. Ilyenmő élesen határolt depresszió mutatkozott 2-ikán Olaszország fölött, mely aznap nálunk délnyugoton erős havazást indítva meg, a következő két napon mint valószínű hóvihar vonult keresztül hazánkon. Ez időben a fagyok kissé mérséklődtek. 6-ikától kezdve az idő szárazabbra fordult, a hőmérséklet mindinkább sülyedt; ezen állapot magyarázatául szolgáljon, hogy oroszországi magas légnyomással szemben az alacsony nyomás a Földközi-tenger déli részén, majd (7., 8. és 9-ikén) a Biscaya-öböl környékén tartózkodott, miből kifolyólag szárazföldi légáramlatok tartottak felénk. 9-ikén a levegő már erősen lehült és az utána következő alacsony temperaturák, melyek az északnyugoti maximum megjelenésével esnek össze, zord jellemet adtak az időjárásnak. Különösen 13-ikról 14-ikére, midőn a maximum rövid időre fölénk került, a hólepte föld feletti légrétegek melegvesztesége igen érezhetővé vált. (Fiumében is —9 C°-ig sülyedt a thermometer.) A havazás megújult 10-ikén majdnem mindenütt (a depresszió a Bottai öböl felől nyulik délre), 11-ikén keleten és délen (depresszió Lengyelország és Itália

fölött) és 12-ikén az Alföldön és Erdélyben. 13., 14-ikén a havazás szünetelt, majd olasz depresszió következtében 15-ikén délnyugotról újra megindult és 16., 17., 18-ikán országossá vált. A hideg ez alatt a legtöbb helyen alig gyengült, de keleten 17-ikére már lényeges enyhülést tapasztaltak. Így Nagy-Szebenben 16-ikán reggel a hőmérő még  $-24.4$  C. fokot mutatott, a következő napon délben azonban  $4.8$  C<sup>o</sup>-ra szállt fel, a mi  $29.2$  foknyi emelkedést tesz aránylag rövid idő alatt. E jelenség a déli depressziókkal szokott bekövetkezni. A következő napokon a hideg egyre tart, a havazás is folytatódik (kevesebbet havazott Erdélyben). 20-ikán egy magasnyomású réteg húzódik Európán át nyugot-keleti irányban és északról jövő depressziók okozzák a havazást. 25-ikén nyugoti maximum és északról benyúló minimum hatása alatt a hőmérséklet Nyugat-Európában általánosan  $0^{\circ}$  fölé ment; az enyhülés azonban csak hazánk határáig tudott érvénye-

sülni és nevezetes, hogy a nyugoti határon Bécsben, Sopronban 25-ikén nagy eső esett erős északnyugoti szelek kíséretében, egyebütt pedig keleti maximum hatása alatt a hideg megmaradt keleti szelekkel (Budapestben 25-ikén délben  $-15.4^{\circ}$  C. volt). 27-ikén általános hőemelkedés és szárazabb idő jelenkezik, 28-ikán és 29-ikén az orosz maximum mélyen benyúlik Magyarországra, a minimum egyidejűleg északnyugoton van, a hőmérséklet újra süllyed és ezzel, úgy látszik, a tél »kiadta az utolsó mérgét«, mert 31-ikétől kezdve az enyhülés tartós.

Egészben tehát az idei januáriust az emlékezetes hónapokhoz sorozhatjuk. Rendkívüli hidegsége az összes folyóvizeket erős jégpánczállal, csapadékbőssége pedig a talajt vastag hótakaróval borította. Mindkét körülmény az áradások veszélyét fenyegetővé tette. A szerves lényeknek is bőven kijutott osztályrészők azon viszon- tagságokból, melyekkel ilyen kemény hidegek rendszerint járnak. RÓNA ZSIGMOND.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók* (márczius 15-ikétől április 15-ikéig). *Merkur* mint alkonycsillag, április második felében mint hajnalcillag az egész hó tartama alatt a Halak csillagképében retrograd mozgásban vesztegel. Április 4-ikén a Vénussal együttáll. — *Vénus* az Aquarius csillagzat keleti részéből a Halak keleti részéig jut. Napkelte előtt rövid ideig mint hajnali csillag látható. — *Mars* éjjél körül nyugszik és a Taurus csillagképében található, melynek nyugoti határáról a Plejádok és Hyádok csillagcsoportja között Aldebaran ( $\alpha$  Tauri) elsőrendű vörös színű csillag fölé vonul. — *Jupiter* az éj első felében még látható az Aries csillagkép déli oldalán; márczius 20-ikán elföldi a Hold. — *Saturnus* márczius 29-ikén szemben áll a Nappal s ezért egész éjjél látható;  $\gamma$  Virginis mellett foglal helyet s lassú retrográd mozgásban van; április 1-sején elföldi a Hold. — *Uranus* az éj első felében kel s a Libra csillagkép  $\alpha$  nevű csillagjától nyugotra lassú retrograd mozgásban található.

*Tűnémények.* Márczius 16-ikán este 6h 25m 43s a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés. — Márczius 17-ikén reggel 6h-kor a Vénus és a Hold együttállásban.

— Márczius 18-ikán reggel 5h 50m-kor újhold. — Márczius 19-ikén délelőtt 9h-kor a Merkur és a Hold együttállásban. — Márczius 20-ikán reggel 9h 31m-kor a Jupiter és a Hold együttállása bekövetkező fődéssel; délelőtt 9h 54m-kor a Nap a Kos jegyébe lép s kezdetét veszi a tavasz; este 8h-kor a Hold a földközélsben. — Márczius 21-ikén este 7h 28m 47s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, kilépés. — Márczius 22-ikén reggel 6h-kor a Mars és a Hold együttállásban. — Márczius 23-ikán este 8h 20m 45s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés; éjjél előtt 11h-kor  $\beta$  Tauri másodrendű csillag együttállása a Holddal, bekövetkező fődéssel. — Márczius 24-ikén este 10h 50m-kor első holdnegyed. — Márczius 29-ikén délelőtt 11h-kor a Saturnus és a Nap szembenállásban. — Április 1-én éjjél után 3h-kor a Merkur alsó együttállásban a Nappal; reggel 8h 34m-kor holdtölte. — Április 2-ikén este 7h 42m 48s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés. — Április 3-ikán délután 5h-kor az Uranus és a Hold együttállásban. — Április 4-ikén a Merkur és a Vénus együttállásban; a Merkur  $3^{\circ} 48'$ -czel északra áll. — Április 5-ikén este 8h-kor



a Hold a földtávolban. — Április 8-ikán este 6h 39m os-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, kilépés. — Április 9-ikén délután 52m-val utolsó holdnegyed.

Április 9-ike és 12-ike között a Föld metszi útjában a Lyra csillagzattól kisugárzó hullócsillagok raját, a miért is bővebb csillaghullás várható.

A Perseus csillagkép április 1-én már

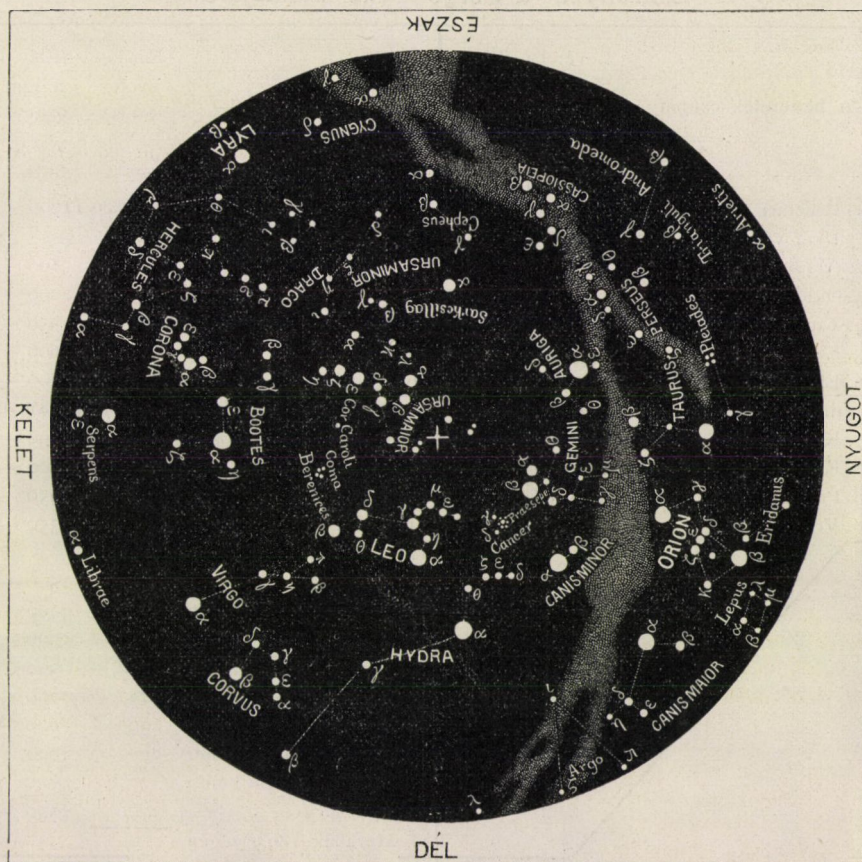
esti 10h után nyugszik, s ezért  $\beta$  Persei (Algol) csak következő minimumai észlelhetők:

márczius 15. 10h 26m e.

18. 7h 15m e.

április 7. 8h 57m e.

Ugyanezen hónapban még a következő szabad szemmel vagy operaüveggel könnyen



A csillagos ég április 1-én este 8 órakor Budapesten.

látható s jobbfajta csillagmappával azonosítható fényváltozó csillagok maximuma vagy minimuma észlelhető:

Márczius 20-ikán *R Geminorum* 7-ed rendű, min. — Márczius 24-ikén *S Canis minoris* 7-ed rendű, max. — Márczius 24-ikén *S Virginis* 7-ed rendű, max. — Márczius 26-ikén *R Coronae* 6-od rendű, max. —

Márczius 26-ikán *S Virginis* 7-ed rendű, min. — Márczius 28-ikén *U Ceti* 7-ed rendű, max. — Márczius 29-ikén *R Canum venaticum*, 7,8-ad rendű, min. — Márczius 30-ikén *S Cassiopeiae* 7,8 rendű, max. — Márczius 31-ikén *R Aquilae* 7-ed rendű, min. — Április 1-én *R Ceti* 8-ad rendű, max. — Április 3-ikán *R Cygni*, 7-ed rendű, max.





## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 FEBRUÁR HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	753.9	750.2	746.7	750.3	-6.9	-4.4	-4.7	-5.3	-3.4	-8.7	2.6	3.3	3.2	3.0	97	100	100	99
2	45.7	47.1	47.0	46.6	3.6	3.2	2.6	3.1	3.8	-4.7	4.6	4.8	5.4	4.9	78	83	98	86
3	44.3	47.0	50.3	47.2	-1.2	-0.4	-0.9	-0.8	2.6	-1.9	4.2	4.3	4.1	4.2	100	96	96	97
4	55.3	58.0	60.5	57.9	-6.8	-6.1	-8.2	-7.0	-0.9	-8.4	1.3	1.5	1.0	1.3	46	54	42	47
5	63.0	63.8	63.2	63.3	-11.0	-7.0	-13.0	-10.3	-6.8	-13.0	1.5	1.0	1.6	1.4	76	39	96	70
6	59.5	57.4	58.3	58.4	-16.1	-7.0	-11.2	-11.4	-4.5	-16.1	1.0	1.6	1.7	1.4	81	59	93	78
7	58.6	56.5	54.1	56.4	-11.9	-8.3	-13.5	-11.2	-7.9	-13.5	1.5	1.8	1.4	1.6	81	76	92	83
8	50.8	49.5	46.6	49.0	-10.0	-3.8	-7.7	-7.2	-0.9	-13.9	2.0	2.7	2.4	2.4	97	80	97	91
9	43.2	43.8	45.3	44.1	-6.4	4.6	2.3	0.2	4.6	-8.0	2.6	3.7	4.0	3.4	95	59	74	76
10	45.0	40.5	37.8	41.1	-1.8	-0.1	0.1	-0.6	2.3	-4.1	3.2	4.1	4.0	3.8	80	90	87	86
11	36.9	42.3	45.3	41.5	2.2	6.0	3.4	3.9	6.1	-5.6	4.8	4.4	5.1	4.8	89	63	87	80
12	43.8	41.6	41.3	42.2	2.4	4.4	3.2	3.3	4.8	1.6	4.6	4.7	4.9	4.7	84	76	85	82
13	43.1	46.5	49.0	46.2	1.6	3.5	1.5	2.2	3.6	1.3	4.1	4.3	3.4	3.9	80	73	67	73
14	49.8	50.1	49.8	49.9	-1.1	2.8	-0.2	0.5	4.4	-3.6	3.5	4.5	3.8	3.9	82	79	83	81
15	51.2	52.2	53.2	52.2	-3.4	5.4	0.5	0.8	5.8	-4.1	3.4	4.9	4.4	4.2	95	74	92	87
16	54.8	54.7	54.7	54.7	-2.4	2.7	-0.4	0.0	2.8	-2.9	3.3	4.2	4.3	3.9	85	75	96	85
17	53.8	53.7	53.2	53.6	-0.2	3.5	-0.8	0.8	3.8	-2.7	4.0	4.2	3.8	4.0	89	72	88	83
18	54.4	52.5	52.8	53.2	0.8	2.6	2.2	1.9	2.6	-2.0	4.1	4.9	4.6	4.5	85	89	85	86
19	53.1	51.3	49.1	51.2	-0.9	2.8	0.4	0.8	3.0	-1.5	4.0	4.6	4.6	4.4	94	80	85	86
20	44.9	42.7	41.6	43.1	-1.0	3.1	0.7	0.9	3.2	-1.1	4.1	4.9	4.7	4.6	96	87	96	93
21	40.6	38.2	34.2	37.7	1.8	5.6	3.2	3.5	7.1	0.3	5.0	5.6	4.8	5.1	95	83	83	87
22	28.4	25.4	26.2	26.7	2.2	2.7	2.2	2.4	3.3	1.9	5.1	5.5	5.0	5.2	94	98	93	95
23	29.1	30.9	34.4	31.5	2.6	6.3	2.9	3.9	6.7	2.2	4.4	4.6	4.6	4.5	79	65	80	75
24	38.9	40.4	40.3	39.9	0.2	4.2	0.1	1.5	4.2	-0.2	4.2	5.2	4.3	4.6	90	84	94	89
25	38.3	36.2	34.7	36.4	0.8	4.1	2.4	2.4	4.1	-0.1	4.7	5.3	5.1	5.0	96	87	93	92
26	36.2	40.9	43.9	40.3	3.2	9.9	4.0	5.7	9.9	2.0	5.2	5.6	5.1	5.3	90	62	84	79
27	44.1	45.7	47.8	45.9	1.4	11.5	5.2	6.0	12.3	0.4	5.0	7.3	6.0	6.1	100	72	90	87
28	47.8	46.2	47.6	47.2	1.2	14.5	7.9	7.9	14.8	0.1	4.9	7.8	6.4	6.4	98	63	81	81
<b>közép</b>	746.7	746.6	746.7	746.7	-2.0	2.4	-0.6	-0.1	3.3	-3.8	3.7	4.3	4.1	4.0	88	76	87	84

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűvel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 12; 3-ikán regg. 6<sup>h</sup>-tól d. u. 4<sup>h</sup>-ig 30<sup>m</sup> ✱, — 7-ikén éjjel ✱, — 10-ikén d. u. 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> 5<sup>h</sup>-ig ✱, — 11-ikén regg. 6<sup>h</sup>-tól 9<sup>h</sup>-ig és este 8<sup>h</sup>-tól ●, — 18-ikén regg. 9<sup>h</sup>-kor és 12<sup>h</sup>-tól 6<sup>h</sup>-ig ●, — 19-ikén este 7<sup>h</sup>-tól gyenge ✱, — 20-ikán dél körül kis eső, — 21-ikén éjjel ●, — 22-ikén egész nap ●, — 25-ikén reggel 4<sup>h</sup>-tól esett délig, este és egész éjjel, — 28-ikén éjjel és reggel kis eső.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 FEBRUÁR HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	éj- jel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	0	1	V	8° 2' 1"	8° 6' 0"	8° 2' 9"	20864	20858	20859
2	SW <sup>3</sup>	W <sup>6</sup>	SW <sup>4</sup>	10	3	6	6.3	10	10	ny. ●	3.2	6.9	3.3	28	55	75
3	—	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	5	8.3	0	3	13.1 *	2.1	6.7	7° 56' 1"	65	98	81
4	NW <sup>3</sup>	N <sup>4</sup>	N <sup>5</sup>	1	1	0	0.7	4	8		2.1	6.3	54.7	71	71	921
5	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	0	1	0	0.3	8	0		3.4	6.7	57.1	83	910	897
6	W <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	4	5	1	3.3	0	0		1.3	8.4	8° 0' 5"	78	879	91
7	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	10	7	3	6.7	2	3	0.7 *	2.1	4.9	7° 53' 6"	76	75	54
8	NW <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	10	1	10	7.0	0	7		2.2	6.6	58.8	80	91	76
9	N <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	10	8	0	6.0	1	10	ny. Δ	0.9	6.2	8° 0' 7"	76	88	71
10	SW <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	E <sup>2</sup>	1	10	2	4.3	10	7	0.5 *	1.3	7.1	2.2	73	82	74
11	SW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	SW <sup>3</sup>	10	7	10	9.0	10	10	10.2 ●	1.2	7.9	2.3	73	83	73
12	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	7	6	10	7.7	10	6		1.4	6.6	7° 59' 2"	64	80	71
13	SW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	10	4	0	4.7	10	10		1.4	9.3	8° 2' 7"	54	86	59
14	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	2	4	0	2.0	10	1		3.2	6.9	2.2	39	75	72
15	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	10	4	0	4.7	4	0		0.5	7.2	7° 57' 1"	70	93	917
16	—	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	1		7° 57' 5"	9.3	59.3	927	912	907
17	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	10	4	0	4.7	9	0		8° 1' 0"	8.3	59.2	881	897	883
18	SW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	SW <sup>1</sup>	10	10	9	9.7	10	10	2.8 ●	0.9	6.0	8° 1' 7"	76	903	85
19	NW <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	10	7	10	9.0	7	10	0.32 *	1.4	5.5	7° 59' 5"	90	888	83
20	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	9	10	9.7	10	0	0.1 ●	7° 59' 6"	8.4	8° 0' 3"	96	913	910
21	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	8	10	9.3	1	0	0.7 ●	8° 0' 1"	7.3	0.7	80	907	875
22	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	10	10	10	10.0	8	6	9.3 ●	0.4	8.0	1.3	78	902	66
23	NW <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	—	9	2	3	4.7	10	5		0.4	9.2	2.2	73	892	73
24	—	SE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	7	1	3	3.7	5	0	1.9 ●	0.5	7.7	2.4	70	80	73
25	—	E <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10	10	10.0	0	0	26.0 ●	0.5	6.9	2.9	74	59	71
26	NW <sup>2</sup>	W <sup>6</sup>	SW <sup>1</sup>	10	2	5	5.7	5	8		1.0	7.4	2.4	72	91	76
27	—	S <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	8	3	10	7.0	0	0		1.1	6.3	2.8	79	98	76
28	NW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	0	4	4.7	0	0	0.1 ●	1.1	7.2	3.1	76	98	85
Összép	1.5	2.3	1.7	7.8	5.3	5.0	6.0	5.1	4.1	65.7	8° 1' 2"	8° 7' 2"	8° 0' 4"	20874	20888	20881

A szélirányok eloszlása : N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

12 3 4 17 10 10 9 12 7

Elpárolgás 13.3 mm. — A viharos napok száma 2.

Jelek magyarázata : köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☼, villogás ☼,  
 ónos eső ☼, harmat ☼, dér ☼, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet,  
 S = dél, W = nyugot.

Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3 1/2 nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. ÁPRILIS

284. FÜZET.

## A miskolczi tűzkő-szakóczaak.\*

A szó legszorosabb értelmében vett szaktudománynak, melyet a laikusok nagy része száraznak mond és tart, vannak oly részei, a melyek határozottan vonzó természetűek s alkalmasak arra, hogy még annak figyelmét és érdeklődését is lekössék, a ki a változatos-  
ság örökös hajhászásában — társadalmunk bizonyos részének e beteges hajlamában — már csak arra ad valamit, a minek túlságo-  
san van meg a sava borsa, vendégszóval élve: a mi pikáns.

Ezek a részek a természettudományi szakokban ott állanak élénk, a hol két, vagy még több szak határvonalai érintkeznek, össze-  
szögellenek; a hol a kutatót előbb a sejtés, majd az a világos érzés  
szállja meg, hogy a jelenségek sorozatai, a melyek megnyilatkozá-  
suk magaslatain lényegesen más természetűeknek mutatkoznak, abban  
a mélységben, a melyben elemi részeik szövődnek, annyira össze-  
simulnak, sőt egyes mozzanatokban annyira egymásba folyók, hogy  
a lényeges határvonalat megállapítani már teljes lehetetlenség, t. i.  
olyat, a mely az adott fogalomnak biztos körülírását, az emberi  
biztos tudás e sarokkövének kiformalását megengedné.

Gondoljunk csak az élő szervezetek ama mélységére, a melyben  
a sejtek élete szövődik, s a hol, bizonyos fokon, eddig a legélesebb  
elme sem bírta szóban megszerkeszteni az állat és a növény alap-  
fogalmát, azt, a mely a kettő közötti lényeges különbséget vala-  
mennyi fokozaton biztosan, minden félreértést kizáróan fejezné ki.  
Gondoljunk csak arra, hogy úgy állítva föl a különbséget, hogy az állat  
helyet változtathat, önálló cselekvése érzésre mutat, holott a növény  
a röghöz van kötve s csak vegetál: mily hamar érjük el azt a pon-  
tot, a hol e különbség cserben hagy s arra kényszerít, hogy az  
állat és növény fogalmát tágítsuk, még pedig a lényegesben, a  
mennnyiben egyszerre csak előttünk van az állat, mely nem változ-

\* Előadta a szerző az 1893 februárius 19-ikén tartott szakülésen.

tathatja helyét és a növény, mely helyet változtat, érintésre pedig mozdulattal felel. Gondoljunk csak azokra az oly végtelenül finom szövvényekre, a melyek az anyag nagy problémáját illetik, hol a chemiai és fizikai folyamatok egymásba ömlenek s szinte-szinte már érintik azt a fátyolt, mely az *élet* alapfogalmát, mint titkot takarja.

Mindenki, a ki e végletek tájaira irányozta gondolatait, legálább egy, hozzá igen fontos tanulssággal gyarapodva tér vissza élet-pályájának rendes medrébe, azzal, hogy az ismereteknek szakok szerint való csoportosítása csak munkafelosztás, mely a korlátolt és véges emberi elme szüksége; és hogy ott, a hol a lényeg kérdése vetődik felszínre, a feleletnek már első kísérlete is a többi szakokra, érintkezési pontjaira utasítja azt, a ki a tudomány időleges állásához illő feleletet akar adni.

Itt nyomban közbevetethné valaki azt a kérdést: mi köze lehet e fejtegetésnek a miskolczi kőszakóczákhoz, vagy ezeknek amahhoz? A felelet pedig az, hogy e fejtegetés helyén való, mert egy palaeolith leletről van szó, mely szorosán összefügg az ember létezésének nagy kérdésével, ezen a réven a földtani alakulatokkal s az alakulatok méhében rejlő állatmaradványokkal; tegyük hozzá: legálább is.

Az imént mondottakból világos, hogy egy őskőkori lelet, mely az ember készítménye, a tudományban kifejlődött munkafelosztás szerint szakszerűen a régiségtan történet előtti részébe tartozik ugyan, de mihelyt a lényegről van szó, legott belejátszik a földtan, az őslénytan, az utóbbinak során a természetrajz három országa is.

Ebben keresem és találok egyfelől jogosultságát annak, hogy a miskolczi őskőkori — palaeolith — leletről a Természettudományi Társulat iratában is értekezsem,\* másfelől vitatom ez utóbbinak e helyen való szükségét, mert a tudományszakoknak egymásra való hatása lényeges kérdésekben egymástól való függése, a mily világos dolog, oly ritka az alkalmazásban; ez az elhanyagolás pedig már sok tévedést szült.

A lelet vázlata a következő: Bársony János, Miskolcz városa tiszti ügyésze, még 1891-ik évi augusztus havában házat építtetett ugyancsak Miskolcz város Alsó-Papszer utcájának Szinva felőli sarok-telkén. Ez alkalommal, a pincze legalsóbb garádjának elhelyezése közben, a munkások az agyagtalajból, úgy 2·5—3 méter-

\* Tüzetesen értekeztem e leletről az »Archaeologiai Értesítő« f. évi első füzetében is.

nyire a fölszin alatt, három jókora tűzkő-szakóczát találtak, a melyeket a ház ura átvett és megőrzött. Az egyik szakóczát — a legszebbet — később nekem szánta s 1892 december hóban el is hozta. Minthogy a magyar halászat körül folytatott tanulmányaim során a jegellőkövek, a hálósúlyok, horogkövek, fentők és egyebek érdekében számba kellett vennem a praehistorikus leleteket is, könnyű volt nekem a miskolczi tűzkő-szakóczában szakasztott mását felismerni azoknak a kovaszakóczáknak, a melyeket egykoron Boucher de Perthes északi Franciaországban, a Somme folyó völgyében fedezett fel, s a melyek a tudományosan bevett palaeolith korszaknak szolgáltatták az alapot.

Legelsőbben is arra törekedtem, hogy az egész leletet megvizsgálás és leírás céljából kezeimhez kaphassam, a mi sikerült is;\* és nyomban kivilágltott, hogy mind a három darab magán viseli a palaeolith korszakból való, vagyis olyanokul elfogadott kovaszerszámok jellemző jegyeit.

Anyag tekintetében mind a három kőszakócza a már némileg szarúköyszerű, szilánkolva nem egészen tisztán kagylózó tűzkő — silex — mely összealkotása szerint egynemű, tehát olyan, a melyben szerves lények kovapánczélszármazékai már nem ismerhetők fel, a mi-ben azután ez az anyag különbözik a krétaképlettel kiválóan járó »flint«-től, a melyben ilyen maradványok feltűnő módon szerepelnek; sőt faj szerint meg is határozhatók. Álljon itt az a megjegyzés, hogy az utóbbi kovafaj magyar földön mindeddig még nem találtatott.

Szín szerint a három kőszakóczának két változata van: az egyik szakócza sötétes zöldesen-szarúfekete, vöröses bemosódásokkal; a két másik világos szürke.

Anyag és szín szerint tehát semmi sem akadályozza azt, hogy a kovaszakóczákat magyar eredetűeknek fogadjuk el.

Alak szerint a két nagyobb darab mandula-formájú, különösen pedig a sötét teljesen megfelel annak a Somme-völgyi alaknak, melyet Mortillet a lelethelyről »Chelles« tipusnak nevezett el;\*\* a harmadik kisebb darab háromszögű.

Állapot szerint a két nagyobb darab teljesen ép, használattól vagy kavicsosokban való surolástól eredő kopása nincs; a harmadik megkopott.

\* Köszönet Széll Farkas kir. táblai tanácselnök és Bársony János uraknak készségükért, a mellyel darabjaikat reám bízni szíveskedtek.

\*\* V. ö. Lubbock, »Történelem előtti idők«. Term. tud. Társ. kiadványa 1876 II. kötet, színes címkép és 199 kép.





1. ábra. Hegyes mandula-alakú kőszakóca. (Kicsinyítve.)





2. ábra. Tompa mandula-alakú kőszakócza. (Kicsinyítve.)



A darabok rövid leírása a következő.

I. *Hegyes mandula-alakú kőszakóca*. Alakja szabályos; a csiszolásnak semmi nyoma; tisztán kagylós formájú szilánkolással előállítva. Anyaga sötétes-zöldesen szarúfekete vöröses bemosódással.

Hossza: 23·8 cm. Szélessége: 11·0 cm. Vastagsága: 2·3 cm.

Vastagsága a hegyesebb vége felé nagyban és egészben menedékesen fogy.

Az egyik oldalon, a széles végen, tövétől és kissé jobbra terjedve, a kő vasas kérgének jókora maradványa. Ugyanez a kéreg a szakóca hegyes végén s itt mindkét oldalon látható; az alján kérges oldalt véve, a másik oldalon a hegye táján világosan látható, hogy itt az anyakő be volt hasadva s e hasadásban már könnyedén elváltozni kezdett.

E kőszakóca körülélés. Patinája — archaeológiai értelemben — vagyis oly kérgé, mely a kiformálás után keletkezett volna s az egésztest borítaná, nincsen. Zománcza (lustre) van és egyenletesen selymes. A darab, egy kicsinyke csorbát kivéve, melyet hegye táján alkalmasint a munkások ásója, vagy csákánya ejtett, tökéletesen ép.

A kiformálásra alkalmazott technika tekintetében mind a két oldal azonos; a használattól eredő kopásnak, vagy kavicsosokban való zsúrolásnak semmi nyoma.

II. *Tompá mandula-alakú kőszakóca*. Alakja szabályos, az előbbinél terpedtebb; ezért nem hegyes, hanem elkerekített vég alakítására hajló; itt terjedelmesebb, mint a tőnek vehető elvágott végén. Csiszolásnak semmi nyoma. Tisztán kagylós formájú szilánkolással előállítva. Anyaga egyenletesen világos-szürke. Hossza: 19·5 cm. Szélessége: 11·1 cm. Vastagsága: 2·3 cm. (legnagyobb).

Vastagsága a hegyesebb vége felé csak — körülbelül a tövétől számítva — a 13-ik centiméteren túl kezd menedékesen fogyni.

Az egészben szabálytalanul kitöredezett, elvágott tövétől úgy 3—4 cm.-nyire egy majdnem sugár-egyenes keresztbe futó finom ér, mely mindkét oldalon látható s résünt szeli a szerszámot. Ezen a törészen a vasasan beszűrt kéregnek kevés maradványa. A szakóca leghegyén az eredeti vasas kéregnek egy ép darabkája, mely 25 mm. hosszú, 3—5 mm. széles, egyenes, síma felületű, e felületnek menedékessége pedig megfelel annak, a melyet a már leírt ér is — oldalról tekintve — alkot. Mindkét oldalon a kő újabb elváltozásának első, daraszerű nyomai láthatók. E kőszakóca is körülélés; a törész éle a kő elváltozása miatt kevésbé sikerült, kibetöredezett. Patinája: nincsen. Zománcza: van; egyenletes, az előbbinél kevésbé fénylő. A darab teljesen ép. A kiformálásra alkalma-

zott technika tekintetében mind a két oldal azonos; a használatnak, vagy a kavicsosokban való súrolásnak semmi nyoma.

III. *Háromszögletes kőszakóca.* Alakja elég szabályos; de ez nagyrészt véletlenség eredménye, a melyen a szilánkolás csak javított, a mennyiben az egyik oldalt a másikhoz idomította. A darab



3. ábra. Háromszögletes kőszakóca.

lignitszerűen réteges, alapállománya sárgásan világosszürke. Hossza: 110 cm. Alapja: 80 cm. Vastagsága: 30 cm. Vastagsága — nagyban és egészben — tövétől hegyéig egyforma.

Az egyik lapja meglehetősen síma és sík felületet alkot, a melyen a vasasan — de gyöngén beszűrődött kéregnek nyomai látha-

tók; a másik lapon a kéreg terjedelmes s itt a jobboldalon — ha t. i. alapjára állítjuk a szakóczát — a felső réteg ki van csorbulva; e kicsorbult rész alapja ismét kérges. Ez a kéreg eredeti, t. i. már megvolt, mielőtt a kő formáltatott volna; bizonyítja ezt a kopás, a melyről alább lesz szó.

E kőszakócza köröskörül tompa. Patinája: a tördelt részeket értve — nincsen. Zománcza: a tördelt részeken ép és zsírosan fénylő.

E kőszakóczán az a legnevezetesebb, hogy a használat világos jeleit viseli magán. A tördelésekről minden él lekopott; de azért az egyes törések világosan kivehetők; a csúcsos végről lekopott a (kérges oldal felől) kőkéreg, nemcsak, hanem maga a kő is olyan formán, mint le szokott kopni a csákányoknak a földdel érintkező csúcsos fele és oldala az ásástól.

Magától értetődő dolog, hogy ezeket a nevezetes szerszámokat a fejlődés szempontjából kell felfognunk; különösen a mennyiben kétségkívül emberi készítmények. És ekkor természetesen nagyértékűvé válik a technika, mert ennek kezdetleges, illetőleg fejlett voltától függ a kormeghatározásnak egyik nyomós eleme; a prehisztorikusok felfogása szerint kifejezve: minél egyszerűbb, kezdetlegesebb a technika, annál régibb a kőszerszám.

A palaeolith korszak technikáját tömören azzal lehet jellemezni, hogy az ősember egy adott kődarabból a legegyszerűbb eljárással, tehát tördeléssel vagy szilánkolással iparkodott magának szerszámot formálni. Ha ez helyes, akkor természetes az is, hogy hamar reájött a kövek törési, hasadási és keménységi sajátságaira, a kováféléknél a két utóbbinak kiváló voltára, mely megengedte, hogy a törés vagyis szilánkolás sajátságát felhasználva, magának tartós élű szerszámot készítsen.

Különösen az 1. és 2. ábrán álló szakóczán látható világosan a kovakő törési sajátságainak, a kagylós kipattantásnak felhasználása, a mennyiben egy ütéssel 8—10 cm. hosszú szilánkok pattantak le. És nyilvánvaló az is, hogy az ősember előbb ily hosszú szilánkolással formálta a kő közepét, később rövidebbel a kő kerülekét, végül igen apróval az éleket.

Itt tehát egyetlenegy technikai fogással van az eredmény előállítva, a mellyel szemben a formáló- vagy simító-csiszolás már fejlődést, tehát újabb kort jelentene, valamint ugyanezt jelentené a fűrés is.

Meg kell azonban jegyezni, hogy van a szilánkolásnak még egy másik módja, mely, noha tisztán szilánkolás, a prehisztorikusoktól mégis az újabb — neolith — kőkorba soroztatott, t. i. az, a

midőn az ősember egy adott, alkalmas kőből lerepesztés útján nem szerszámmal iparkodott formálni, hanem azon volt, hogy éles szilánkot szerezzen, a melyet szerszámnak — kés, nyílhegy, tör stb. — használhatott. Erről a részben igen bámulatos technikáról tanuskodnak a magkövek — nucleus, a melyeket az ősember abban a pillanatban dobott el, a melyben észrevette, hogy több szilánkot rólok már nem repeszthet. Álljon itt a megemlékezés, hogy ezekre a magkövekre Dr. Szabó József egyetemi tanár úr hívta fel az archeológusok figyelmét.

A miskolczi kőszakóczákat tehát anyag, alak és technika szerint a palaeolith, vagyis legrégebbi kőkorba helyezhetjük.

De noha ez így áll, a végleges és végérvényes döntés mégsem ezeken, hanem a geologico-palaeontológiai viszonyokon fordul meg, tehát azon a ponton, a melyen a természettudomány joga jut érvényre, melyet föltétlenül el is kell ismerni. Ezen az imént érintett viszonyon sarkallik a kor meghatározása és az, vajjon e kőszakóczák lelethelye eredeti-e, vagyis: lehet-e a lelethely viszonyaiból következtetni, hogy e kőszakóczák a palaeolith korszaknak magyar földön való egykori létezését is jelentik? Mert hiszen az a lehetőség mindig megvan, hogy az a tömérdek véletlen, mely mindenütt közreműködik, a hol mozgás van, a palaeolith kor jellemző szerszámát oda is játszotta, a hol annak a messze kornak embere meg sem fordulhatott. Áll ez különösen a neolith kor elejéről, a melybe a palaeolith kor átment.

E viszonyok taglalásában az első kérdés az, vajjon a palaeolith kor leletei földtanilag meghatározható s mindig egyazon természetű, illetőleg korú rétegben fordulnak-e elő? Abból az összeállításból, a melyet H ö r n e s\* csak az imént nyújtott, a felelet: igen! A palaeolith leletek azokon a pontokon, a melyeken eddig találtattak, úgymint: Francia-, Angol-, Spanyol-, Németország, Portugallia, Belgium, Afrika, Keletindia, Észak-Amerika, mindig az alluvium alól s részben már a diluviumkorbeli rétegekből kerültek napfényre, még pedig olyan állatmaradványokkal együtt, a melyeket a tudomány diluviumkorbelieknek ismer, mint a mammut, rinoczerosz, ősbövény, óriás gím és mások. Ezeknek a kőszakóczákkal való összetartozását az is bizonyítja, hogy L a r t e t a csontokon a kőszakóczák nyomait mutatta ki. A mi pedig a legnevezetesebb lelethelyet, a híres Somme-völgyet illeti, ennek földtani alakulata — H ö r n e s és L u b b o c k\*\* szerint — a következő:

\* H ö r n e s, »Die Urgeschichte des Menschen nach dem heutigen Stand der Wissenschaft.« Wien 1892. — \*\* I. h.



»A krétadombok, a melyek e völgyet kétfelől beszegik, 70--100 méter magasak; de csak a völgy felől látszanak domboknak, mert tetejöknek folytatása egy hullámos fensík, melyet egy 2.5 méter vastag téglagyagréteg borít, a melyben semmiféle kővület sem fordul elő. E területnek egykori kréta- és harmadkori homok borítékja már csak egyes nyomokban mutatkozik. Ezt az utóbbi réteget vagy borítékot a víz hatalma sodorta el innen s elvitte a réteggel együtt a kőszerszámokat, valamint azoknak a diluviális emlősöknek csontmaradványait is, a melyek most a Somme-völgy két oldalán terjedő homokrétegben találhatók. Ezek a kő- és csontmaradványok nem fordulnak elő abban a finom csapadékban vagy iszapban, a mely nyugvó vizekből száll alá, hanem ott vannak a kavicsosban, sokszor mélyen a felszín alatt. Sokszorosan egy vastag agyagrétegen kell áttörni, a melyben szárazföldi csigák találhatók, vagy oly homokrétegen, mely édesvízi csigákat tartalmaz, a míg az a kavicsos réteg nyílik meg, a mely a kőszerszámot tartalmazza.«

Lubbock\* a Somme-völgyben fekvő Saint Acheul melletti rétegek viszonyát így tünteti fel:

1. Átlag 1.50 méter vastagságú, szögletes kővát tartalmazó téglagyagréteg.
2. Ez alatt egy körülbelül 0.60 m. vastagságú szögletes kavicsréteg.
3. Ez alatt egy közel 2.00 m. vastagságú homokos márgaréteg, tele szárazföldi csigahéjakkal.
4. Mindezek alatt és közvetlen a krétarétegen fekvő, van az a részben kerekre kopott kavicsból álló réteg, a melyben a kőszerszámok rejlenek.

A borító diluviális rétegek vastagsága tehát meghaladja a négy métert.

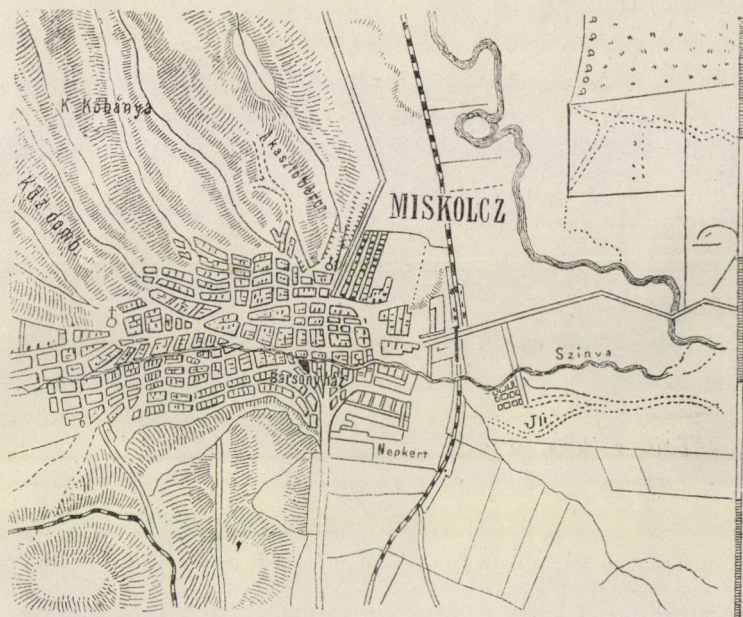
Kiválóan ki kell emelni azt a körülményt, hogy a palaeolith kor maradványai nem fordulnak elő abban a finom iszapban, a mely álló vizekből rakódott le, hanem a görgeteges részekben.

Erről a Somme-völgyi alakulatról mondta Lyell, hogy alapjában véve semmi különös sincs benne és ismétlődik Franciaország és Anglia akárhány völgyében, a nélkül azonban, hogy egyszerűsmind palaeolith leletekkel is járna.

Vessünk immár egy pillantást a Szinva-völgyre, különösen torkolatára, a melyben Miskolcz városa áll.

\* I. h.

A mint az idecsatolt térkép-vázlat (4. ábra) tanúsítja, a város a keletről nyugatra futó Szinva-völgy síkfelőli torkolatát foglalja el, a melyet dél felől a 234 m. magas Avas, észak felől a lankásabb és csak 194 m. magas Akasztóbércz őriz. E két hegy valóságos sarokhegy. Az Avas teteje erős földhullámot vető, terjedelmes »tető«, majdnem lapály. Erre a tetőre, a lelethely tája felől az úgynevezett Mélyvölgy vezet fel, egy szakadék, kevés házzal; de annál több pinczével. És úgy, a mint e szakadék a tető felé végződik, déli martján egy hát uralkodik, melynek népies határneve »Tűzköves,« *még pedig állítólag azért, mert azon a helyen tűzkő fordul elő.* De az, hogy



4. ábra. A Szinva-völgy torkolata; a fekete telek a lelethely.

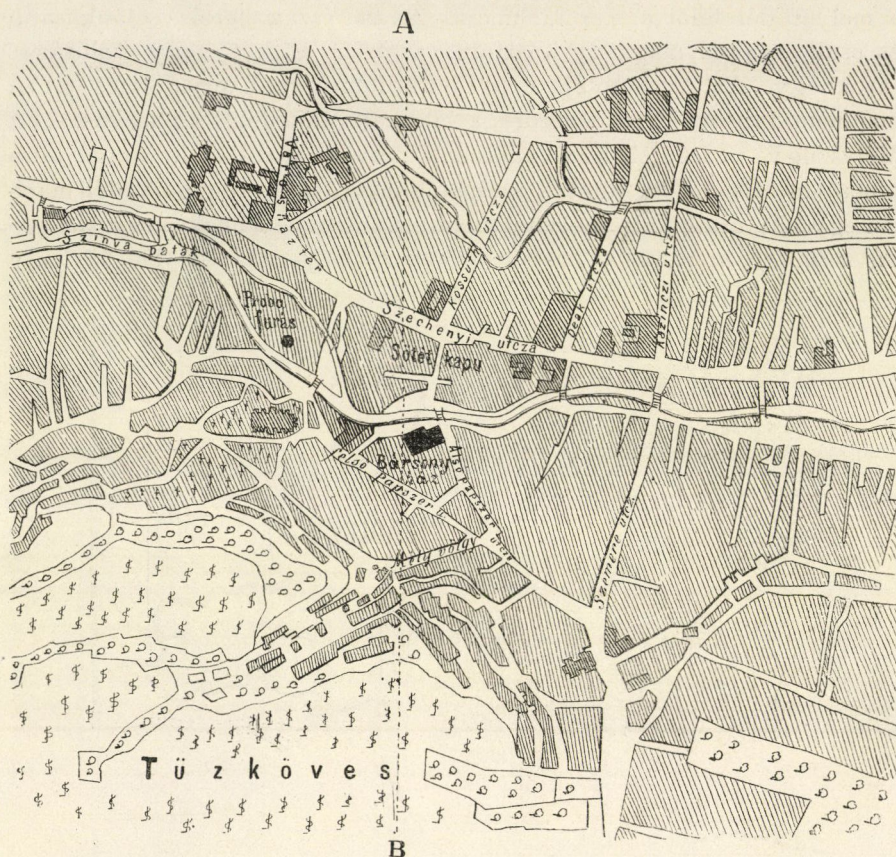
vajjon a tűzkő rög, vagy szilánk formában található-e, most a hótakaró miatt el nem dönthető.

A lelet pontja a városon keresztül folyó Szinva-patak jobb oldalára, partjához alig 30 méternyire esik, még pedig az úgynevezett »sötétkapún« át az »alsó papszer-utcza« felé menve a Szinva hídja közelébe. A telek az »alsó papszer« utcának Szinva felőli saroktelke és fekvése szerint az Avas síkfelőli kikanyarodásába esik.

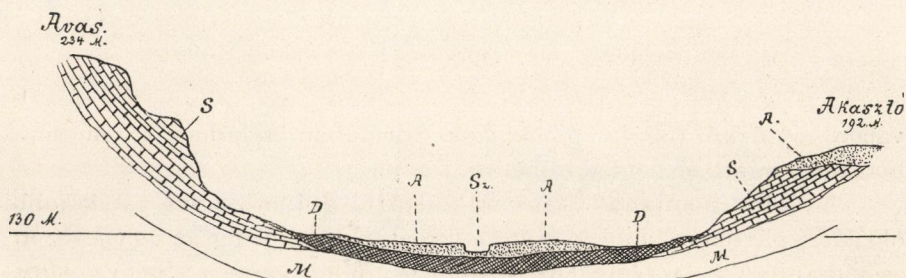
Már ebből a fekvésből is világosan kivehető, hogy itt is oly alakulatról van szó, a mely — Lyell szavaihoz alkalmazkodva — a magyar föld és különösen a Bükk hegység akárhány völgyében



ismétlődik s a kérdés immár a pont geológiai viszonyainak tüzete-  
sebb ismertetése, a mely azon az alapon lehetséges, a melyet Telegdi



5. ábra. Miskolcz részlete a Bárony-házzal, a próbafúrás pontjával és a »Tüzköves«.



6. ábra. A Szinva-völgy torkolatának keresztmetszete. *S* Szarmataréteg; trachittufa. *D* Diluviumi (?) agyag, kavics, lösz, homok. *A* Alluvium-kavics. *M* Mediterrán-agyag, homok. *Sz* a Szinva patak medre.

Róth Lajos főgeológus nagy készséggel szolgáltatott, s a melyet a 6. ábra magyaráz.



A mintegy 250 méterrel beljebb fekvő próbafúrás tanúsága Adler városi mérnök úr szerint a következő:

Televény . . . . .	1'00 m.
Kavicshordalék . . . . .	4'00 »
Sárgás szürke agyag . . . . .	4'50 »
Kékes agyag, csillámos homokkal . . . . .	1'00 »
Szürke, kötött agyag, lignit szilánkokkal . . . . .	1'00 »
Iszapos agyag . . . . .	0'50 »
Futó homok . . . . .	1'30 »
Kékes kovakavics . . . . .	5'00 »
Sárga » . . . . .	7'00 »
Kék kavicsos homok . . . . .	1'80 »
Szürke agyagos homok . . . . .	0'50 »
Homokos agyag . . . . .	0'50 »
Összesen . . . . .	28'10 m.

A lelet rétege a dült betűkkel kiemelt sárgás szürke agyag, a mely a próbafúrás pontján a televény és kavicsréteg alatt 5 m. mélységben kezdődik, holott a kőszakóczák a Bársony-ház alapozásával már 2'5—3 méter mélységből kerültek elő. Ennek magyarázata az, hogy a Bársony-telken a televény már nincsen meg, s hogy a legfelsőbb, a próbafúrás táján még 4 méteres kavicsréteg az eddigi feltevés szerint a völgy torkolata felé enyészik.

A mint látjuk, a diluviumot kérdőjel érinti,\* mert az eddigi kutatások nem bizonyították be teljesen annak a rétegnek, a melyből a kovakőszakóczák kerültek, diluviumkori voltát, annyit azonban igen, hogy az az agyagréteg legalább is az ó allúviumhoz tartozik, a mely a palaeolith lelethelyeknek már megfelel.

Ha már most a Somme- és a Szinva-völgy geológiai alakulatát szembesítjük, nem tekintve, hogy az egyik a kréta, a másik a trachittufa rétegeken van, a következő analógiák kínálkoznak. Az egyik helyen a folyó a kréta, a másikon a trachittufa réteget szakította át és mosta ki: mind a két völgyben több odahordott réteg jelenkezik, mely a Somme-völgyben a tetőről került; a palaeolith leletek pedig nem a legfelsőbb, hanem egy mélyebben fekvő rétegből kerülnek napvilágra úgy az egyik, mint a másik helyen.

Nagyban és egészben tehát a geológiai viszony is igen valószínűvé teszi, hogy a miskolczi lelethely eredeti, szakóczái pedig tanú-

\* A bécsi cs. k. geológiai intézet fölvétele a Szinva-völgy torkolatát határozottan diluviálisnak tünteti fel.

bizonyosságai annak, hogy a magyar föld is látta a negyedkor emberét.

Hogy mi jelentősége van a »Tűzkövesnek,« vajjon ott tűzkőrögök vagy talán szerszámok fordulnak-e elő, ezt, valamint a geológiai viszonyok tüzetes vizsgálatát, a jövő van hivatva földeríteni; hozzá az őslénytanba vágó kérdéseket és, vajjon tekintetbe veendő-e itt a Hegyalja tűzkönemű kőzetei is?\*

Mielőtt a miskolczi leletről szóló sorokat bezárnám, számba kell vennem — bár futólagosan is — azokat a leleteket és nézeteket, a melyek a palaeolith korszaknak magyar földön való szerepére vonatkoznak, s a melyeket Dr. Ortva y Tivadar többrendbeli munkáiban foglalt össze.

Mindenekelőtt meg kell jegyezni, hogy a miskolczi lelet felbukkanásáig nem akadt nálunk egyetlenegy praehistorikus lelet sem, melyet anyag, alak, technika és különösen a geologico-palaeontológiai viszonyok találkozásánál fogva bizvást palaeolithnek lehetett volna mondani.

Az a lelet, mely a baráthegyi barlangból származott, s a melyre nézve Pulszky Ferencz a Lubbock művéhez írott bevezetésében\*\* azt a reményét fejezi ki, hogy hírre fog vergődni, mint Boucher de Perthes eleintén kétségbevonat fölfedezéseinek egész sora, ez a lelet nem vált be; noha ott kovaszakócza és mammut-csont, de emberi koponyatöredék is szerepelt, még pedig travertin alatt; hanem televényben. Ezen a leleten mindig bizonyos homály uralkodott, nemcsak azért, mert a klasszikusoknak vett palaeolith leletek arról nevezetesebbek, hogy sirokban nem találhatók, egyáltalában nem fordulnak elő az ember maradványaival, készítményeinek fejlettebb formáival, hanem azért is, mert a más helyekről való odakerülés nem volt teljesen kizárva. És ha van lelet, a melynél más tudománysszakok segítségének szüksége igazán felmerült, úgy a baráthegyi lelet csakugyan ilyen; mert annak tüzetesebb megvizsgálása, melyet a miskolczi lelet ötletéből végeztem s a melyben Dr. Krenner József tanár úr is közreműködött, világosan kiderítette, hogy az a baráthegyi kőszakócza tulajdonképen a neolith korszakot jellemző repesztő szilánkolásról tanuskodik, a mi pedig egészen sajátságosan jellemzi, ez az, hogy oly *flint*-ből való, a minő eddig hazánkban még nem találtatott, mely t. i. tele van apró lényeknek faj szerint is meghatározható kovapánczéllaival. Erről a leletről azért

\* Dr. Wartha szerint különösen a III-ik, kérges vagy rétegzetes szakócza az, a mely a trachittal járó kovaneműek sajátságaival bír.

\*\* Lubbock i. h. II. kötet.

emlékszem itt meg tüzetesebben, mert érintett méltatása a Természet-tudományi Társulat egyik kiadványában is helyet foglalt.

Az Ortvay-nál elősorolt többi, állítólag palaeolith leletnél is legtöbbnyire a lelet geológiai helyzete maradt kisebb-nagyobb mértékben bizonyos homályban.

És belejártzott ezekbe a meghatározásokba a modern geológiának egyik legfogasabb problémája is, a melyet »lősz-kérdés« néven ismerünk s a mely praehisztikusainkra, helyesebben szólva egy részökre, igen erősen hatott. Elsőrendű szakembereink vitatták, hogy a magyar föld területén oly hatalmasan megjelenő lősz vizekből rakódott le,\* a miből a praehisztikusoknak az az iskolája, a melyhez Dr. Ortvay Tivadar tartozik, azt következtette, hogy ép ennél a körülménynél fogva a magyar föld területén a kőkor oly értelemben, mint más területeken, elő sem fordult; az a sok neolith lelet, a melyre hazánkban úgyszólván lépten-nyomon akadhatunk, oly magyarázatban részesült, hogy a későbbi korban Ázsiából indult emberi fajáramlattal függ össze. Más helyen \*\* érintettem, hogy milyen következtetésekhez vezetett ez az irányzat.

Ezzel az iskolával szemben áll a praehisztikusoknak egy másik csapata, a mely állhatatosan azt vitatta, hogy az ember szereplése nálunk sem lehet ifjabbkori, mint a kontinens egyéb részein s ezek között Dr. Hampel József azzal tűnik ki, hogy a palaeolith korszakról tanuskodó leleteknek felbukkanását vagy Erdély barlangjaiban vagy *Felső-Magyarország előhegységeiben várta*, s ezt csak idő kérdésének jelezte.

Ez utóbbi iránynak és nézetnek helyességét a miskolczi lelet igen nevezetes módon támogatja s a legnagyobb valószínűséggel mondhatjuk ki, hogy a Szinva-völgy torkolatának tüzetes kutatása e támogatást még tetemesen növelni fogja; sőt teljes bizonyosságot szolgáltatathat a palaeolith korszaknak magyar földön való előfordulására, még pedig oly klasszicitással, mely semmiben sem engedne a legnevezetesebb lelethelyeknek.

Nem tagadom, hogy a kőszerszám anyaga, alakja és technikája adhat együttvéve oly kormeghatározást, mely a palaeolithnek teljesen megfelel; de azt a kérdést, vajjon a Föld valamely pontján szerepelt-e a palaeolith-kor embere és szerszáma, tehát a korszak maga, azt egyesegyedül a földtani alakulat pontos számbavétele döntheti el.

HERMAN OTTÓ.

\* Dr. Krenner József »A Mammuth« Term. tud. Közlöny 1874, p. 362. — Dr. Szabó József »Egy kontinentális emelkedés stb.« 1862 a M. Tud. Akadémia kiadása.

\*\* Archaeológiai Értesítő 1893.

## A cserebogár fejlődésének időtartama hazánkban.\*

Annak a kérdésnek megoldása, hogy hány évig tart hazánkban a cserebogár fejlődése, nemcsak elméletileg érdekes, hanem egyszersmind gyakorlatilag is fontos; mert azokat a különféle védekező és irtás-módokat, melyek a cserebogarak ellen rendelkezésünkre állanak, mindig a cserebogarak fejlődési stádiuma szerint kell megválasztanunk és alkalmaznunk. Gyakorlati szempontból tehát épen nem lehet közönyös mindig már jó előre tudni, hogy bizonyos évben miféle stádiumban lesznek a cserebogarak, és hogy ahhoz képest miféle előleges intézkedéseket kell ellenők már ideje korán tennünk.

A fölvetett kérdéssel a magyar szakemberek tudtommal eddig nem igen foglalkoztak; pedig eldöntése meglehetősen egyszerű. A cserebogarak fejlődésének tartamát ugyanis a legegyszerűbben meg lehet állapítani abból a tényből, hogy mely években szoktak valahol a kifejllett cserebogarak nagy mennyiségben megjelenni.

A cserebogarak, mint tudjuk, nem minden évben fordulnak elő tömegesen. A cserebogarak tömeges megjelenése után egy pár évig épen nincs, vagy csak alig van valami cserebogár s azután ismét következik egy év rengeteg sok cserebogárral.

Ez a szabályos időszakosság a cserebogarak tömeges megjelenésében általánosan ismeretes; de hogy mi lehet a tulajdonképeni oka, azt senki sem birta megfejtetni. Igaz, hogy nem is igen törte rajta valaki a fejét. Pedig olyan közönséges és mindenfelé elterjedt bogárnál, minő a cserebogár, méltán föltűnhetett volna, hogy miért nem mutatkozik minden évben egyformán nagy mennyiségben, úgy, mint a legtöbb más közönséges rovarfaj. Annyi bizonyos, hogy az egyes évek időjárási viszonyai e tekintetben nincsenek semmi hatással, mert az időszakosság az időjárástól egészen független és mindig egészen szabályos szokott lenni. Mi lehet hát mégis az oka?

Csak a legújabb időben, 1892-ben sikerült e rejtvényt Dr. M. Kienitz németországi erdőmesternek megfejtetni.\*\* Gondos kísér-

\* Előadta a szerző a Társulatnak 1893 februárius 9-ikén tartott állattani értekezletén.

\*\* Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des Maikäfers. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. XXIV. 1892. 99—109. l.)

leteiből és megfigyeléseiből kitűnt, hogy a cserebogár (*Melolontha vulgaris*) pajorjai a legnagyobb kannibálok és a talajban az útjokba akadó kisebb pajorokat mind irgalmatlanul elpusztítják.

E kannibalizmus miatt azok a kis pajorok, melyek a cserebogár-járásokat követő 1—2 év alatt letojt petékből kikelnek, soha sem növekedhetnek fel valamennyien, mert a nagyobb pajorok a kisebb pajorok legnagyobb részét mindig megeszik. A közbeeső nemzedéksorok tehát soha sem bírnak nagyobb mértékben felszaporodni. Az uralkodó nemzedéksor ellenben mindig háborítatlanul fejlődhetik s ez oknál fogva mindig a maga teljességében és tömördekségében buvik elő a földből annak az évnél a tavaszán, a mely egy-egy fejlődési ciklusát bezárja.

Ezek a szabályos időközökben visszatérő *cserebogaras évek* a cserebogarak fejlődési ciklusának a határkövei.

Arra nézve, hogy milyen időközökben szoktak hazánkban a cserebogaras évek beköszönteni, az egész magyar szakirodalomban csak egyetlenegy, pozitív megfigyelésen alapuló adatra akadtam. Dr. Szaniszló Albert kolozsmonostori gazdasági tanintézeti tanár egyik munkájában\* találtam följegyezve, hogy Kolozsvárott az 1878. és 1881. év volt gazdag cserebogarakban, és hogy e szerint ott a fejlődés 3 évig tart.

Valamennyi többi magyar iskolai és kézi könyv csak általánosságban azt mondja, hogy a cserebogár fejlődése 3—4 éves, vagy legfeljebb annyit állít, hogy az ország északi részén 4 éves, a délibb vidékeken pedig 3 éves. De látszik, hogy a dolgot közvetlenül egyik szerző sem figyelte meg, hanem valamennyi csak külföldi munkákból merítette adatait.

Lássuk tehát mindenekelőtt, hogy hogyan áll ez a dolog külföldön.

A velünk közvetlenül szomszédos országokból, Romániából, Ausztriából és Szerbiából erre vonatkozó hiteles adatokat nem találtam.

Németországban kétféle fejlődési ciklus van és pedig Észak-Németországban 4 éves, Dél-Németországban 3 éves. A kétféle ciklus határvonala körülbelül a Majna-vonallal esik össze.

Oroszország középső részében szintén 4 éves a fejlődés, Dél-Oroszországban pedig 3 éves.

Franciaországban és a Svájcban mindenütt csak 3 éves fejlődési ciklus uralkodik.

\* Vezérfonal a gazdasági tanintézetek és akadémiák állattani (kiválság rovartani) előadásaihoz. Kolozsvár 1884, 102. l.

Ha ezeket az adatokat Európa térképével összevetjük, azt látjuk, hogy körülbelül az 50-ik szélességi fok az a határvonal, a melytől északra a fejlődési ciklus 4 éves, délre pedig 3 éves. Már ez is arra vall, hogy a fejlődés tartama első sorban a földrajzi fekvéstől függ és szoros kapcsolatban áll a klimával, illetőleg a hőmérsékleti állapotokkal s évi középértékeivel, az izothermákkal. Még inkább e mellett bizonyít az a körülmény, hogy még feljebb észak felé, az 54-ik szélességi fokon túl a fejlődési ciklus még hosszabbá válik. Keleti Poroszországban Königsberg táján és Kurlandban 5 éves a ciklus, sőt Livlandban Dorpat környékén már 6 éves ciklust (1868 és 1874) is megfigyeltek.

Ha már most ezeket a külföldi tapasztalatokat és megfigyeléseket a mi hazai körülményeinkre alkalmazzuk, már a priori arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a cserebogaraknak Magyarországon, mely az 50-ik szélességi foktól délre fekszik, alkalmasint 3 éves fejlődési ciklusuk van.

Dr. Szaniszló fennebb említett kolozsvári megfigyelése szintén a 3 éves fejlődés mellett bizonyít. De vajjon így van-e ez országszerte?

Ennek eldöntése végett igyekeztem minél számosabb hiteles adatot szerezni arra nézve, hogy az ország különböző vidékein mely években jelentek meg a cserebogarak tömegesen. Sok használható adatot találtam erről azokban a heti jelentésekben, melyeket az állandó gazdasági tudósítók az utolsó 10 év alatt a vetések állásáról a földművelésügyi minisztériumhoz beküldtek, és melyek a nevezett minisztérium hivatalos lapjában szoktak közzététetni. Számos idevágó adat érkezett be ez időszak alatt a vezetésem alatt álló m. k. állami rovar-tani állomáshoz is. Adatokat kaptam azonkívül egyes tagtársainktól, a kikhez e tárgyban kérdést intéztem.\*

A mint ezeket a különféle forrásokból származó adatokat a kellő kritikai rostán átbocsátva és saját megfigyeléseimmel és följegyzéseimmel megtoldva összeállítottam, mindenekelőtt egy dolog tűnt ki egész határozottsággal. Az t. i., hogy hazánkban — az egy Szepesmegyét kivéve — a cserebogarak minden harmadik évben szoktak tömegesen megjelenni, vagyis hogy *a cserebogarak fejlődése Magyarország legnagyobb részében 3 évig tart.*

\* Átnéztem e célból még az 1851 óta hazánkban tett állatphaenológiai följegyzéseket is, a melyek 1870-ig a bécsi, 1871 óta pedig a budapesti meteorológiai és földmágnassági intézet évkönyveiben közzétettek. De ezek között a cserebogarak tömeges megjelenéséről mindössze csak három adatot találtam; mert e phaenológiai megfigyelésekben nem a tömeges megjelenést, hanem rendszeren csak azt szokták följegyezni, hogy melyik napon látták valahol az *első* cserebogarat. Kisebb mennyiségben pedig, mint tudjuk, minden évben mutatkozik cserebogár.



Éz a három éves fejlődés a következőleg alakul:

Pete, junius havában . . . . .	1 hónap
Pajor az 1-ső évben, jul.—decz. . . . .	6 »
Pajor a 2-ik évben, jan.—decz. . . . .	12 »
Pajor a 3-ik évben, jan.—jul. . . . .	7 »
Báb a 3-ik évben, augusztus . . . . .	1 »
Bogár a 3-ik évben, szept.—decz. . . . .	4 »
Bogár a megjelenés évében, jan.—máj. . . . .	5 »
Összesen . . . . .	36 hónap.

Hogy a 3 éves ciklusok milyen sorrendben következnek egymásután, vagyis hogy mely évek szoktak hazánkban a cserebogaras évek lenni, arra nézve az ország nagy részében meglehetősen egyöntetűség uralkodik.

Az 1882—1892-ik évi időközben majdnem mindenfelé 1884-ben, 1887- és 1890-ben jelentek meg a cserebogarak tömegesen. Így volt ez a következő vármegyékben: Abauj-Torna, Alsó-Fehér, Arad, Bács, Baranya, Bars, Bihar, Borsod, Brassó, Csongrád, Fehér, Fogaras, Győr, Háromszék, Heves, Hunyad, Kolozs, Krassó-Szörény, Liptó, Máramaros, Maros-Torda, Moson, Nógrád, Nyitra, Pest, Pozsony, Sáros, Sopron, Szatmár, Szilágy, Szolnok-Doboka, Temes, Tolna, Torda-Aranyos, Zala, Zemplén, Zólyom.

Ezt a fejlődési sorozatot sikerült visszafelé egész 1857-ig kinyomoznom, a mennyiben hiteles adatokra akadtam, hogy 1857-ben Zólyom, 1863-ban Abauj-Torna, 1866-ban Abauj-Torna, 1872-ben Szilágy, 1875-ben Pest, 1878-ban Pest és Krassó-Szörény és 1881-ben Zemplén vármegyében szintén tömegesen jelentek meg a cserebogarak.

Ha mindezeket az évszámokat (1857—1890) közelebből megvizsgáljuk, azt vesszük észre, hogy a két utolsó számjegy összege mindegyikben maradék nélkül osztható 3-mal. Kimondhatjuk tehát azt a szabályt, hogy *Magyarország legtöbb vidékén azok szoktak a cserebogaras évek lenni, a melyek két utolsó számjegyének összege 3-mal maradék nélkül osztható.* Ennek alapján könnyen megjósolhatjuk, hogy a felsorolt vármegyék területén a jelen században még 1893-, 1896- és 1899-ben lesz cserebogárjárás.

Ez az általános szabály azonban az országnak nem minden vidékére érvényes. Vannak vidékek, a hol a cserebogaras évek ettől eltérően vagy egy évvel korábbra, vagy egy évvel későbbre esnek; de azért természetesen ott is mindig a rendes 3 éves időközökben követik egymást.

Azok a vidékek, a melyeken a cserebogaras évek egy évvel későbbre esnek, leginkább a Dunántúl fekszenek. Ilyen vidékek:

a) Zalamegye délkeleti része és Somogymegye; b) Zágráb vidéke, mely az előbbi területtel alkalmasint összefügg; c) a Rábaköznek az a része, a hol Sopron-, Vas- és Győrmegye összeér; d) Esztergom-megye és Fehérmegyének északra, Esztergom felé nyuló csúcsa; e) Baja környéke.

E vidékeken a legutóbb megfigyelt cserebogaras évek 1885, 1888 és 1891 voltak. Ez évszámok két utolsó számjegyét összeadva, mindig olyan összeget kapunk, melyet 3-mal elosztva, 1 marad. E szerint kiszámíthatjuk, hogy az illető vidékeken a jelen században még 1894-, 1897- és 1900-ban fognak a cserebogarak tömegesen megjelenni.\*

Azok a vidékek, a melyeken a cserebogaras évek az országos átlagnál egy évvel korábban köszöntenek be, leginkább az ország északkeleti részén fekszenek és meglehetősen összefüggő területet alkotnak. E terület magába foglalja északon Ungvármegyét és Zemplénből a Bodroghközt, délfelé Szabolcsmegyén keresztül lehúzódik Hajdúmegyében Hadházig és Böszörményig, Biharban Ér-Mihályfalváig és Szatmármegyében Nagy Károlyig. E nagy területtől keletre és vele alkalmasint összefüggve, hasonló évsorozat uralkodik Ugocsában és Máramaros vármegye nyugati részén Huszt és Visk táján.\*\*

Ezek a vidékek az utolsó 10 év alatt 1883-, 1886-, 1889- és 1892-ben mutatkoztak a cserebogarak tömegesen. Mint láthatjuk, az illető évszámok két utolsó számjegyének összege csak úgy osztható 3-mal maradék nélkül, ha 1-et hozzáadunk. Az említett vidékeken a jelen században tehát már csak két cserebogaras év lesz, t. i. 1895 és 1898.

Az ország északnyugati részén is van egy kisebb vidék, a hol a cserebogarak tömeges megjelenésében, úgylátszik, szintén ugyanez az évsorozat uralkodik. Ez Nyitra és Nagyszombat vidéke. Nyitrán 1886-ban volt cserebogárjárás; Nagyszombatra vonatkozólag pedig a múlt században 1759-ből jegyezte fel az öreg Grossinger a cserebogarak tömeges megjelenését. Grossinger följegyzése így szól: »Dum Anno 1759 in prato secus rivum Tyrnaviensem, ubi ex Urbe egressus hortos alluit, cespiti incumbens apricarer, copiosissima soboles subtus,

\* Ebbe a csoportba tartozik alkalmasint még Makó és a bácsmegyei Palánka. Mindkét helyen 1888-ban volt sok a cserebogár; de minthogy onnan nincs több évre vonatkozó megfigyelés, nem tudhatni, vajjon 1888 ott csakugyan normális cserebogaras év volt-e vagy sem.

\*\* Ide tartozik talán még Biharmegye tenkei járása is, a honnan 1886-ban nagyobb mennyiségű cserebogarat jelentettek.

ac circa me ex arenoso prato eruperat exeunte Aprili mense, et dense ad arbores provolabat, mox vicinis silvis perniciem adtulerunt.» (Universa Historia Physica Regni Hungariae. IV. 210. 1.)

A nyitrai és nagyszombati két adat egészen jól talál egymással. A két város sincs oly messze egymástól, hogy ne lehessenek ugyanazok a cserebogaras éveik. De vajjon lehet és szabad-e a Grossinger-féle mult századbeli adatot a 117 évvel később tett nyitrai megfigyeléssel kombinálni? Vajjon nem változott-e meg 100 év óta egyes vidékeken a cserebogaras évek sorozata?

Heer Oswald 1841-ben a Svájcra nézve kimutatta, hogy a cserebogaras évek sorozata ott a mult század óta állandóan ugyanaz maradt s az illető vidékeken 84, 147, illetőleg 177 év óta nem változott. Ezt tudva, Grossinger mult századbeli följegyzését, mely tudtommal a legrégibb pozitív adat a cserebogarak tömeges megjelenéséről hazánkban, legalább egyelőre szintén beleilleszthetjük tehát a most tényleg uralkodó állapotok keretébe.

Az ország többi részétől egészen eltérő viszonyok uralkodnak — mint említém — Szepesmegyében. Ott a hűvösebb klíma hatása alatt a cserebogarak fejlődése határozottan négy évig tart s a cserebogaras évek rendes 4 éves időközökben követik egymást.

Geyer Gyula iglói gimnáziumi tanár pontos följegyzései szerint, melyeket velem közölni szíves volt, Iglón 1872-, 1876-, 1880-, 1884-, 1888- és 1892-ben jelentek meg a cserebogarak tömegesen, tehát épen minden szökőévben. Ebbe az évsorozatba egészen beleillik az a megfigyelés is, melyet a bécsi meteorológiai és földmágnességi intézettől gyűjtött phaenológiai följegyzések között találtam, és mely szerint a cserebogarak Lőcsén 1864-ben tömegesen mutatkoztak. Hasonlót jelentettek 1888-ban a poprádvölgyi járásból is.

Így áll a cserebogarak fejlődési viszonyainak és időszakos megjelenésének kérdése hazánkban az eddig tudomásomra jutott adatok alapján. Valószínű, sőt bizonyos, hogy fennebbi közléseim egyes részletekre nézve, kivált a 3 éves fejlődési ciklusok térbeli elterjedését és határait illetőleg, a további pontos megfigyelések alapján némi módosulást fognak szenvedni;\* de annyi már most is biztosan megállapított dolognak tekinthető, hogy:

\* Nagy köszönettel venném, ha Társulatunk tagjai az ez idei tavaszon a cserebogarak megjelenését vidékükön megfigyelni s erről a Társulat titkárságához címezendő egyszerű levelező-lapon tudósítani szíveskednének. Erdekes volna az ország minél több pontjáról kapni tudósítást nemcsak arról, hogy hol volt ez idén sok cserebogár, de arról is, hogy hol volt kevés vagy épen semmi.

a) A cserebogarak fejlődése majdnem egész Magyarországon három évig tart.

b) A legtöbb vidéken azok az évek a cserebogaras évek, a melyek két utolsó számjegyének összege 3-mal maradék nélkül osztható.

c) Szepesmegyében a fejlődés ciklusa 4 éves és ott csak minden szököévben jelennek meg a cserebogarak tömegesen.

DR. HORVÁTH GÉZA.

## Az elektromosság jövője.\*

A dinamo-elektromos gép, mely a mechanikai munkát elektromos árammá, az elektromos áramot mechanikai munkává alakítja át, újabb időben a világítás, elektrolízis és munkaátvitel céljaira történt felhasználásával majd minden iparágban mélyreható változásokat idézett elő.

A réz elektromos finomításának ipara, mely ezelőtt 20 évvel Hamburgból indult ki néhány száz kilogrammra rugó napi terméssel, ma annyira kifejlődött, hogy 22 gyár naponként 20 tonna tiszta rezet készít. Sőt az elektromos előállításnak ma már nem a kémiai tisztaság elérése az egyedüli célja, hanem igyekszik a fürdőből a fém 0,001 milliméter belső világosságú csövekben és oly kitűnő minőségű lemezekben előállítani, hogy hengerműveink az elektromos megmunkálással alig versenyezhetnek.

Elmore testvéreknek, ez eljárás feltalálóinak az az elmés ötletük támadt, hogy a rézkristályokat, a melyekben a réz a katódokra lerakódik, agáttal összezúzzák és így minden tekintetben szívósabb, az öntéssel alakított fémnel ver-

senyezni bíró amorf szerkezetű anyagot kapjanak.

Ma már a 40% vasat tartalmazó érczeket nem kell a kohóba vinni, hanem, épúgy mint a 95% réztartalmú érczek, nedves úton dolgozhatók fel.

Az egész Föld kerektségén naponként 500 tonna réz fogy el, de e mennyiségnek csak 4%-át szolgáltatják az elektrolitikus finomítók; s a dives-i (Calvador) Elmore-féle gyár — mely eddig a legnagyobb — nem sokára el fogja érni fejlődése tetőfokát: 15 tonna rezet készítve naponként, tehát csaknem annyit, mint a többi elektrolitikus gyár együttvéve.

Hogy tehát e metallurgiai módszernek a jövőben még nyílik tere: ahhoz kétség nem fér, és a jövőben, tekintve az elektrolitikus finomítás olcsóságát, nem kizárólag kohóink fogják azt az 500 tonna rezet szolgáltatni, mely naponként szükséges. Jelenleg már e gyárak ily célra 25,000 lóerőt használnak fel.

Az aluminium, melynek árát az elektrometallurgiai módszerek 3 év alatt 100 frankról 20 frankra szorították le, kizárólag az elektromos művelet jövedelemforrása lesz. E fémnek napi termése ma egy tonna alatt marad. Saint-Michel gyárai (Savvi) Minet, Froges

\* Kivonat Hillairet felolvasásából, melyet az »Association française pour l'avancement des sciences« ülésén Párizsban tartott.

(Joëre) és Neuhausen gyárai (Svájc) Kiliani, végül a pittsburgi (Egyesült-Államok) gyár Halle módszerével három év lefolyása alatt elkezdtek.

Hogy e fémnek mi lesz a jövője, mivé fejlődnek az említett telepek, bajos volna megmondani. Annyi bizonyos, hogy az alumíniumot csekély fajsúlya\* nagy elsőbbségben részesíti a többiek felett. Ha azonban figyelembe vesszük, hogy tiszta állapotban mily csekély a szilárdsága, megtaláljuk rossz oldalát is; és ez lehet oka, hogy ma szerkezeti anyagul nem használják.

Bizonyos metallurgiai műveletekben azonban e fémnek az oxigén iránt való kémiai rokonsága olyan szerepet biztosított neki, melyre kezdetben senki sem gondolt, és azt hiszem, hogy ez a tulajdonsága, melyet kezdetben bajnak tekintettek, teszi majd gyártóinak fő-fő jövedelemforrását.

Öt-hat tizezredrész alumínium hozzáadásával meggátolhatjuk a konverterekből vagy kúpoló kemenczéből kifolyó vas oxidációját. Ilyen módon állítólag kitűnő minőségű fémeket kapnak, és ha az alumínium olcsóbbá válik, mi sem fogja útját állni, hogy minden vas- vagy aczelöntvényt így kezeljünk.

Franciaországnak tehát, mely évenként 1.410,000 tonna vasat készít, évenként 705, naponként mintegy 2 tonna alumíniumra lesz szüksége, az egész világnak pedig, évi 19.370,000 tonna vas- és aczelkészítés mellett, 9685 tonnára, tehát naponként közel 27 tonnára. Feltevé, hogy egy kilogramm alumínium kiválasztására 24 óra alatt 2 lóerő szükséges, e fém elektrometallurgiája 54,000 lóerőt követelne.

De nemcsak a metallurgia veszi

\* A fém súlya ugyanazon térfogat mellett a közhasználatban levő fémek súlyánál 3-szor kisebb.

hasznát az elektromos áram energiájának; mi sem akadályozza meg, hogy valamely kémiai iparban bármely só vizes oldatát, vagy bármely megömlesztett anyagot ily kezelésnek vessünk alá.

Hermit fehérítő eljárása, mely a növényrost festőanyagainak elektrolitikus oxidálására van alapítva, annyira elterjedt, hogy magában Franciaországban 92 ilyen gyár van, melyek 920 lóerővel dolgozva, naponként 9200 kilogramm vízmentes chlórmez alkalmazását teszik szükségtelemmé.

Az ürülék tisztítása és fertőtlenítése, a tengeri víz oxidálása, a szenny-vizek sterilizálása elektromos úton igen el van terjedve, és a »mindent elektromossággal« rendszerét fogja előidézni. És ha ma már a vizeket Chelsea-ban elektromos szűrővel tisztítják; nem sokára ugyanaz fog talán Grenneville felül is történni.

A chlórsvavas káliumot, melyet az utolsó évekig szintézis útján elemeiből állítottak elő, ma elektromos úton káliumchlorid-oldatából készítik. A vallorbes-i (Svájc) gyár elektromos úton 24 óra alatt egy tonna chlórsvavas káliumot készít, s e célra 1000 lóerőt használ fel.

Még nagyon kevésbé ismert alkalmazása az elektromosságnak az elektromos cserzés, mely ez iparágak gyökere megváltozását vonja maga után. Valamely állati bőr kicserzése, a mi azelőtt körülbelül 12 havi csávában való áztatással járt, ma nem egészen négy nap alatt végezhető, tehát az időmegtakarítás körülbelül 99%; a költség pedig 20 centimmal csökkent kilogrammonként. Az egyetlen, ilyen műveletre berendezett gyár, a boa-vista-i (Brazília), évenként 70 millió kilogramm bőrt gyárthat ez úton.

Kevesebb meglepetést tartogat számunkra az elektromos világítás; rohamos

tértfoglalása azonban — azt hiszem — senkinek sem került ki figyelmét.

Tizenöt év előtt senki sem hitte volna, hogy az elektromos világítás ma büszkén szembe szállhasson hatalmas versenytársaival: a gázzal és a petróleummal.

Bár a többinél költségesebb, rövid idő múlva a világításnak minden más módját ki fogja szorítani. Mert az olcsóság maga nem elég: az egészségtan magával alkudozni nem enged, s a világítás nagyobb javítása az esetleges költség-többletet igazoltatja teszi.

Alig három éve határozta el Párizs városa az elektromos köz- és magánvilágítás behozatalát: és ma négy telep működik, melyek a jobbparti városrészeknek csak kis részét tudják megvilágítani.

De ha meg akarjuk tudni, hogy a különböző elektromos telepek milyen elektromos energia-mennyiséget szolgáltathatnak: az elmúlt év legsötétebb napjainak adatait kell csak szemügyre venni. Megállapíthatjuk, hogy december hó 20-ikán esti 6 és 7 óra között fejtették ki a gépek legnagyobb erejüket. A különböző társaságok, adataik szerint, ez időben 105 volt feszültség mellett összesen 56,000 ampère intenzitású áramot szolgáltatottak, a mi körülbelül 16,000 lóerőnek felel meg, beleértve a dinamókban, akkumulátorokban, vezetőkben és szabályozókban jelenkező veszteségeket.

A párizsi gáztársaság, igazgatóságának az 1891. évi jelentése szerint, 1890-ben 307.861,880 m<sup>3</sup> gázt szolgáltatott, miből ipari és háztartási célokra 80.522,325 m<sup>3</sup> esik. Feltéve, hogy ez utóbbi mennyiségből világításra mit sem használtak fel, 1890-ben világításra 227.360,000 m<sup>3</sup> gáz fogyott el.

Az elektrikusok e mennyiséget tetésük szerint redukálhatnák és helyébe

megfelelő elektromos világítást helyezhetnének. Csakhogy milyen áron?

Feltéve, hogy a gázláng, mely óránként 120 m<sup>3</sup> gázt fogyaszt, egyértékű egy 10 gyertya-erejű izzólámpával, a világítás új központjainak, melyeket Párizs elektromos világítása céljából létesíteni kellene, ezen az alapon számítva, december 20-ikán este 6 és 7 óra között 105 volt feszültség mellett körülbelül 973,000 ampère kellene kifejteniök, tehát a dinamo-motorok munkája 173,000 lóerő volna.

Hozzá adva ehhez a már meglevő 16,000 lóerőt, Párizsnak, hogy tisztán elektromosan legyen világítva, 190,000 lóerőre volna szüksége.

És ez, ilyen számítás mellett, még nem is felelne meg a lakosság azon állandóan nyilvánított óhajtatásának, hogy a világítás erősödjen, pedig ez volt az oka, hogy Párizs ma közel négyszer oly erősen van világítva, mint ezelőtt 35 évvel, a mint ez a gáztársaság évi fogyasztási táblázataiból kitűnik.

Lesz-e a világítás fokozására irányuló kívánságnak határa? Van okunk remélni, hogy szemünk követelése ki lesz elégítve, mielőtt a világítás intenzitását mesterséges úton egyenlővé tehetnők — Mascart szellemes megjegyzésével élve — a derült ég fényével.

Az az óriási munka, melyet a Párizsban felállítandó gőzgépeknek teljesíteniök kellene, hogy a város egész területén a mai világítással egyenlő elektromos világítást szolgáltatassanak, olyan füstfelhő árán volna csak létesíthető, hogy a város azon órákban, melyekben a központi telepet fűtik, sötét és lakhatatlan volna.

Ez a kellemetlen hatás, bár a párizsi motorok 1891 januárius 1-én csak 40,420 lóerőt fejtettek ki, már is érezhető volt.

Mi lenne Párizsból, ha a kifejtendő munka ennek ötszörösére rugna?

De az elektromosság segédforrásai kimeríthetetlenek és segítve volna a bajon, ha a központi telepek Párizson kívül épülnének, és a városban fekvő szétosztó állomásokat táplálnák, a melyek a gyárak nagyfeszültségű áramait alacsonyabb, a gyakorlatban használt feszültségű áramokká változtatnák.

Így most ugrás nélkül mehetünk át az elektromos erőátvitel tárgyalására.

Az erre szolgáló módszerek, alig feltalálva, már is nagy szolgáltatokat tesznek s arra vannak hivatva, hogy — mint a következőkben látni fogjuk — a földkerekségen minden mechanikai szerkezetnek általános hajtó erejét teremtsék meg.

A nagy távolságra való erőátvitelben, melynek jó oldalait szerencsétlen túlzásokkal gyakran bizonyígtatták, nem számíthatunk arra, hogy elérjük a fejlődés azon fokát, melyet elérni reméltünk.

A szén az iparos államokban még korántsem olyan drága, hogy több száz kilométer hosszú transzmissziókat kellene létesíteni.

Sokszor jósolgatták, hogy eljön az idő, a mikor a kőszén a bányában égetik el, és energiáját mint elektromosságot fogják szállítani.

Mi sem hibásabb, mint ez a következtetés.

A meddig a szénnek csak ipari értéke lesz, mint anyagot fogják szállítani. Nem is említve a már meglevő és anyag szállítására berendezett vasútnak a szén szállításához fűződő érdekeit, csak azt jegyzem meg, hogy a szénnek mint anyagnak eme szállításmódja éppen olyan kedvező, ha nem kedvezőbb, mint magának az energiának elektromos szállítása.

De van egy másik agyrém is, melyet szintén alaposan megdönthetünk. A mai akkumulátoroknak természetes erővel

való megtöltéséről és vasuton való szállításáról van szó. Az akkumulátorok súlya, a bennök felhalmozott helyzeti energia egységére vonatkoztatva, 35-ször akkora, mint a szén súlya, mely ugyanazt az eredményt adná. Jól tudom, hogy az akkumulátorok szállítandó súlyát kis találménysággal kisebbíteni lehetne, és például nem volna szükséges az edény, a sav, sőt a negatív lemezeket sem szállítani, de az akkumulátorok leszerelése és újra való összeállítása olyan sok jelenségüktől fosztaná meg őket, hogy valóban nem érdemes ilyen csalekony orvossághoz fordulni.

A Frankfurtól Lauffenig terjedő vonalon, 170 km-re történt energiaátvitellel végzett kísérletek szerint, a recipiáló dinamokkal hasznosított egy lóerő évenként 500 frankba került volna, föltéve, hogy a dinamok maximális erő kifejtéssel állandóan és a kísérletekben tervezett 30,000 voltnyi óriási feszültséggel dolgoztak volna.

Ilyen terv elfogadását csak a köszén árának megháromszorozódása igazolná.

Azonban, feltéve hogy az ipari központoktól 50 km.-nyi távolságon belül akadnának felhasználatlan és célszerűen kezelhető vízesések, ezek minden habozás nélkül kihasználandók. A hegyvidékek vízeséseit jelenleg is nagy mértékben hasznosítják, és ez úton a természet adományait megsokszorozzák.

A rövid, néhány száz méteres elektromos transzmissziókat ma már szeltében alkalmazzák, tehát annyira elterjedtek és ismeretesek, hogy sem jelenéről, sem jövőjéről szót vesztegetni nem fogok.

De meg akarok emlékezni néhány szóval az elektromos vontatásról.

Az első e tárgyra vonatkozó kísérletek ezelőtt 12 esztendővel kezdődtek meg, majdnem egyidejűleg a jelenleg alkalmazásban levő két módszer szerint. Faure és Raffard az ak-



kumulátorok feltalálása ötletéből először is a lóval való vontatást akarták helyettesíteni elektromos vontatással, és a Clarenton-Louvre-i közúti vasúton egy kocsival ritka szép sikerű klasszikus kísérletet tettek.

Az első elektromos vasutat áramvezetékekkel a Siemens-czég létesítette, a vezetőt a pályával egyközűen alkalmazva.

Az akkumulátoros közúti kocsik különféle, a technikai tudományokra nem tartozó okoknál fogva nem fejlődtek. Más, mint oszlopokon vagy a sínek közé fektetett vezetékekkel járó elektromos közúti vasút ma sincs.

Franciaországnak csak egy elektromos közúti vasútja van, nevezetesen a chermont-royat-i; a többi országok ezen a téren nagyobb haladást tanúsítanak. 1890 november 1-én az észak-amerikai Egyesült Államokban 277 társaságnak 3389 kilométer kiterjedésű vonalain 3391 kocsija közlekedett. Honoluluban is épült elektromos közúti vasút.

Az elektromos vontatás nem szorítkozik csak a könnyű szállítmányokra. A vasuti mérnökök ma már a menetek folyton követelt gyorsabbá tételével vannak elfoglalva, hogy a kereskedelem megnövekedett intenzitását és az ügyesbajos közönség nem kevésbé megnövekedett tevékenységét kielégítsék.

A párizs-larochei vonalon 1890 június 16-ikától július 11-ikéig az 1889-iki párizsi kiállításra küldött francia lokomotivokkal tett kísérletek bebizonyították, hogy lehetetlen nagyobb sebességet elérni, mint a legjobb szerkezetű, egycsatlós lokomotivokkal, óránként 114 kilométert, a legszilárdabb kétsatlós lokomotivval pedig 138 km.-t.

De e sebességekre is csak pár percig tartó kísérletekből következtek, mert sem a gépek, sem a mai pályafelépítmények hosszabb ideig nem állának ellent ekkora sebességeknek.

A Londont Medenhead-del összekötő Great-Western vasúton 1839 óta végzett kísérletek szerint ez idő alatt lokomotívval csak 90 km.-t lehetett óránként megtenni.

Hogy a haladás nem nagyobb ilyen hosszú idő alatt, annak oka abban keresendő, hogy a rázkódtatásokat és holt mozgásokat, melyekkel egy nagy sebességgel haladó lokomotívnak meg kell küzdeni, lerontani teljes lehetetlen, de arra sem lehet gondolni, hogy a sínek súlyát, s így a pálya ellentálló erejét egész a végtelenségig fokozzuk. A sín és kocsí súlyának viszonylagos módosítása az ágyú és páncél-lemez harcának mása volna.

Ma a helyzet megváltozott. Az elektromos lokomotív egyensúlya teljesen biztos, a mozgó dinamónak nincs excentrikusan forgó része. A rázkódtatások tehát a gyakorlatban majdnem teljesen eltűnnek, és misem akadályozza meg, hogy normális pályáinkon a legrendkívülbb sebességeket érhük el, ugyanazon síneken, melyek gyorsvonataink lokomotívjai alatt csak úgy görnyednek.

Crosby, a hatalmas Spragne társaság szuperintendense, 1889 december havában érdekes kísérleteket tett egy 71 cm.-nyi nyomtávolságú és 3200 m. hosszú körpályán. A felhasznált sínnek folyóméterének súlya 7200 kg. volt.

Egy külön áramvezetékekkel bíró, 3000 kg. súlyú elektromos lokomotív óránként 190 km.-t tett meg — 20 percznyi kísérletezés adataiból számítva — kisiklás nélkül.

E kísérletek nagyon jellemzők.

A múlt század végén az út Párizsból Marseillesbe 350 órát követelt, ma a leggyorsabb járású vonatokkal 14 óra alatt tehető meg. Nem kétes, hogy ez idő nemsokára 7 órára, tehát az egy-század előttinek ötvened részére csökken.

Minden, mit előre bocsátottunk, csak

az esetre áll, ha föltételezem, hogy a világ ipari műveletének alapja a kőszén.

Mi ugyan azt hisszük, hogy ez a fűtőanyag kimeríthetetlen mennyiségben áll rendelkezésünkre. Ez azonban nem áll. A jövő nemzedék, már néhány század múlva, azt fogja tapasztalni, hogy a kőszénbányák kimerülnek.

Háromszáz év múlva Angliának nem lesz szene, ugyanekkor Franciaország a Loire medenczéből még néhány ezer tonnát kibányászhat. Németország még 1000 évig elláthat minket szénnel, azután a kőszénbányászat góczpontjai máshová fognak esni. Amerika 2000 év múlva fogja a piacot dominálni, azután kínai szénkereskedők fognak Marseillesben kikötni. Hát azután?

A mily mértékben a kőszén fogyni fog, abban a mértékben fog az emberi tevékenység minden természeti erő felhasználásához fordulni.

A vízeséseket soká nem fogja hatalmába hajtani; tehát serényen fog eszközök után kutatni, melyekkel a hullám, az árapály és a szél erejét felhasználhatja.

És, hála az elektromos erőátvitelnek, melyek segítségével a különböző energianemeket nagy távolságokban értékesíthetjük, az ipari központokat nem lesz szükséges áthelyezni.

A hegyeken és tengerpartokon energiát átalakító telepek fognak létesülni, sőt nem lehet tudni, nem fognak-e a szél erejének értékesítése céljából a levegőben telepeket felállítani.

A föld kerektségén jelenleg működő gőzgépek összesen mintegy 46 millió lóerőt fejtenek ki.

Mi sem egyszerűbb, mint ezt az erőt, abban a távoli időkben, melyről most beszélünk, a velünk érintkező testek természetes mozgásával helyettesíteni.

A Niagara vízesése egymaga 17 millió lóerőt fejt ki, véletlenül ép annyit, a mennyit Franciaország folyóvízei.

A hullám erejének, az árapály denivelálásának felhasználása számos érdekes kísérletre adott alkalmat.

A Finistère által ketté szelt homokpartokon, Saint-Brieux környékétől Ploumanach kis öble és Pont l'Abbé tengeröbléig, ép úgy Bréhat szigetén emberemlékezet óta állanak árapály hajtotta malmok.

A szél erejének felhasználására eddig még nagyszabású malmokat nem létesítettek.

A szél ereje és iránya földünkön olyan rohamosan változik, hogy a széllal dinamók hajtására tett kísérletek mind kudarczal végződtek.

Azok a diagrammok, melyeket velem Marc cart közölt, világosan bizonyítják, hogy az Eiffel-torony tetején 305 m.-nyi magasságban a föld felett a szél iránya és gyorsasága nem olyan változó, mint a meteorológiai intézet 20 méter magas tetején.

A meteorológiai intézet teteje magasságában a szelek szeszélyesek, és kérdés ezért, hogy a szélerőt hasznosító telepek nem fognak-e az Eiffel-torony magasságában épülni.

Sadi Carnot 1824-ben »A hő mozgató erejéről« szóló reflexióiban azt mondja, hogy »a gőzgép olyan nagy forradalom előidézésére és olyan nagy szolgálatok tevésére van a civilizált világban hivatva, hogy Angliára nagyobb csapás volna gőzgépeinek, mint tengerészetének elvesztése.«

És e század kezdetén e gőzgép mentette meg Angliát a bukástól s alapította meg gazdagságát.

Az elektromosság pedig hivatva van megmenteni az emberiséget a romlástól, a civilizációt a bukástól, azon távoli időkben, melyről beszélünk. Gazdag örökséget hagyunk tehát késő utódainknak, mely biztosítja létüket a századok végtelenségében.

L. D.

## A Galilei-ünnep Páduában.\*

Mult évi decz. 7-ikén harmadszor lön ünnepelve Galilei neve századunk második felében. Először születése helyén, Pizában, 1864 februárius 18-ikán, születésének háromszázadik évfordulóján; másodsor Flórenczben, a midőn új Itália a Santa Maria del Fiore-n emléket állított neki. A harmadik ünneplés, melynek ekhói még hangzanak, Páduában folyt le, midőn a páduai tudomány-egyetem és vele együtt az egész tudományos világ Galilei ottani tanszék-foglalásának háromszázados emlékeztát ülte meg. Nagyszámú olasz tudományos intézetten kívül személyileg képviselve valának betűsor szerint angol, francia, magyar, német, orosz, svéd, svájcz, amerikai tudományos intézetek és igen sok jelentette íráttal, ékes pergamumi levélen, vagy legalább a telegráf levélén részvevését. Magyarországból mint a budapesti tudomány-egyetem küldöttje, L á n c z y Gyula hisztorikusunk, mint a kolozsvári tudomány-egyetem küldöttje pedig e sorok írója volt jelen.

Kivülünk más, nem-olaszországi képviselők huszonegyen voltak.

Ha még az olaszországi tudósok és írók névjegyzékét is végig tekintem, a kik jelen voltak, megállapíthatom, hogy csalódtunk, a kik azt hívők, hogy Pádua ez alkalommal főként a fizikusok gyülekező helye lesz.

De megfontolva, hogy Galilei nem-

csak megalapítója a statika mai alapelvének; kísérletek, számítások, éles logika és elemekre bontó nagy tehetsége rendjén nemcsak első kifürkészője a mozgás tüneményeinek; nemcsak fölfedezője asztronómiai jelenségeknek és számos új nyomós adat felkutatásával üttörője a kopernikusi rendszer általános elismerésének; hanem gépfeltaláló, a ki egy vízemelő gépre szabadalmat kap a velencei köztársaságtól, igen ügyes mechanikus, a ki egyik páduai lakóházában, — tanítványai kívánságára — matematikai eszközökre műhelyt állít, a melynek gondos felügyelője és szorgalmas módosító, átalakító, tökéletesítő kézi munkása, éles látású szépirodalmi műismertető, műbíráló és műfordító, egy igen egyszerű, sokra használható számoló gépnek, a »Compasso geometrico e militare« feltalálója stb. stb.; ezen felül páratlan tanító művész, a kinek a munkáiból a legjobban megtanulhatni a tanítás mesterségét; a kinek a munkáiból, kivált két főmunkájából, a két dialógóból szinte szólton-szól hozzánk az a hatalmas oktatói talentum, a melyről oly lelkesedéssel emlékeznek meg baráti, mint ellenes tanítványai; mindezeket megfontolva, és még azt a világra szóló örök népszerűségét is fontolóra véve, a melyet a szabad kutatás és szabad gondolatnyilvánításáért kiállott szenvedései szereztek emlékének: nagy megelégedéssel tapasztalhattuk, hogy szakválogatás nélkül hódolt emlékeztének a hálás utókor.

\* Kivonat a Math. és Phys. Társulat ülésén 1893 januárius 19-ikén tartott előadásból.

Az európai időjárás akkortájt kellemtelen voltának róható csak fel, hogy nem voltunk még nagyobb számmal. Én 5-én reggel sűrű hideg esőben érkeztem meg Páduába, a hol dél felé már az egyre-másra érkező tanulók éljenző serege hemzsegett, festői deák-sapkákban. Az eső egész nap esett. De mintha csak a természet is ünnepet akart volna ülni az ő nagy fürkészőjének a tiszteletére: este felé, mikor már jobbára mindnyájan együtt voltunk és a Casino Pedrocchiban ismerkedő találkozásra gyülekeztünk, kiderült az ég és ezen túl már ünneplésünk mind a három napján csak a forgó Föld födőgette el a Napot, az után meg csillagos ég, Kopernikus-Galilei csillagos ege ragyogott.

Másnap délelőtt az egyetem kisebbik aulájában gyülekeztek a tudományos intézetek küldöttei és azon kívül olasz hatósági képviselők. Ez volt a hivatalos jelentkezés, a melyen C. F. Ferraris egyetemi rektor, Giusti gróf Pádua városi »sindaco«, továbbá Piza városának a »sindaco«-ja tartottak rövid, lelkes, Galilei nevétől ékes beszédek, a melyek után a bemutatások következtek s a rektor egy csomó meghívót és belépti jegyet s egy-egy szép kötésű vas-kos »Guida di Padova«-t kézbesített nekünk.

Dél volt, mire az aulát elhagytuk. Künn hosszú kocsisor várt reánk, díszes magánfogatok hosszú sora, a mely Pádua látni valóinak megtekintésére vitt bennünket. A rektor fővezetése alatt módunkban volt hozzávetőlegesen néhány óra alatt megismerkedni Pádua műkincseivel és egyéb nevezetességeivel.

Estére az »Il Salone« rengeteg teremben (14'93 m. magas, 27'16 m. széles, 81'52 m. hosszú) nagy népies látványosságot rendeztek a tanulók. A középben magas oszlopon Galilei alakja áll,

óriási szoborra formálva; tekintete a végtelenségbe mélyed, jobb kezét égtéken nyugtatja, lecsüngő bal kezében kihúzott messzelátót tart. Az oszlop lábánál géniusz áll kiterjesztett szárnyakkal, teste köré vetett oldalra lebegő köpenyben, egyik lábával az oszlop lépcsőzetének felső fokára, a másikkal az alsóbbra támaszkodva, magasra tartott bal kezében a tudomány fátylóját lobogtatja, félig előre tartott jobbájában eltépett lánczot lógat, a melynek másik darabja az oszlop tövébe vasalt gyűrűn csüng. A géniusz lábainál szétzilált könyvek hevernek, a mi a Galilei-től megtört régi iskola pusztulását jelképezi. Ezt az allegorikus csoportot két tanuló, Da Rin testvérek (Enrico és Ettore) formálták. — Köröskörül a terem tömérdek falzata mentén itt egy vízesés, ott egy bohószín ház, a melyből jóízű tréfák özönlenek a közönség közé, egyebütt meg színpadias részletek a régi Páduából, közöttük egy bormérő bódé, a melyben deákok szolgálnak tüzes olasz borokkal. S nem jut-e most még az aranyos nedvű csapok közelében is eszünkbe Galilei, amint kemény szellemi munkától pihentében szőlő-tőkét nyeseget? A terem legét hatalmas zene hangjai rengetik és tanulók, kettenkint összefogódzva, hévvel keringőznek . . .

Az éjjeli órákban fényes bál volt a Casino Pedrocchiban, a minőhöz foghatót, mint hallottam, régen nem látott Pádua városa. Négyszáz belépti-jegy volt kiosztva, és tíz óraker már tömérdek előkelő sokaság ékesítette a termet. Éjjelen innen félórával nagy kísértől követve belépett az olasz oktatási miniszter, M a r t i n i, a ki, mint az ünnepek főpártfogójának, az olasz királyi felségnek képviselője, kevéssel az előtt érkezett Paduába. Harsogó »applauso«-val fogadta a bál közönsége.

A következő napnak, december

hetedikének délre volt kitűzve a fő-  
ünneplés.

A délelőttet két német fizikus, Voigt és Sohncke professzorokkal a páduai egyetem fizikai intézetének meg szemlélésére szántuk. Ez az intézet az egyetem régi, középponti palotájában a második emeleten van; a dóriai oszlopokkal szegélyezett első emeleti loggiáról Rosetti szép márvány mellszobránál indul meg a hozzá vezető lépcsőzet. — Mikor más tan-szakú társaktól is követve, az intézetbe léptünk, várt már reánk az igazgató-tanár Batelli és közvetlen előde, Righi, most bolognai tanár, valamint néhány más olasz fizikus is. — Az író-szobából könyvtár-szobán és egy kis elzárt folyosón keresztül tágas dolgozó termekbe jutottunk, a melyek egyikében elektrolitikus vizsgálatokra volt felállítva egy készülék. Ezen a tanár-segéd tesz kutatásokat. Egy másik munkateremben szerkezetet láttunk a gőzők thermikus tulajdonságainak tanulmányozására, a mivel már hosszabb idő óta az igazgató-tanár, Batelli foglalkozik és legújában is, mint előadásából kitetszett, érdekes kritikus-hőfoki sajátosságokat alapított meg. A szer-gyűjtemény terjedelmes és gazdag helyiségeibe térve, az első, a mit mutattak, egy különösség volt: az elektromosság-sűrítő palaczkok való-ságos hadserege; — az élén hatalmas Holtz-féle géppel. Még Righi konstruálta ezt a batteriát, a ki nagy kapacitású leydeni palaczkok segédelmével igen szép szikra-kísérleteket tett. Azután nagyszámú demonstráló apparátusokon kívül sok szép és értékes mérő-eszközt láttunk. Végre valóságos hisztorikumát a két utolsó század fizikai eszközeinek. A fizikai intézetet 1738-ban alapította a velencei főhatóság. Noha az intézet a második emeleten van, a szaktanár biztosítása szerint mégis oly szilárdan áll, hogy igen finom mérések végrehajtására

is beválik, pedig a dinamo-gép is a második emeleten van elhelyezve. Ennek az alzata azonban az intézet falaitól el van különítve és külön álló oszlopokon nyugszik, a melyek a földszintről nyúl-nak fel a második emeletig.

Délben volt az ünnepi ülés kezdete. A tudományos testületek küldöttei csak-nem kivétel nélkül jellemzetes dísz-köpenyeket viseltek. Ki-ki ékeskiállítású iratot tartogatott a kezében, a testületek »epistola gratulatoria«-it. Kevés vára-kozással megjelent az olasz királyi felséget képviselő közoktatási miniszter, a kit követve, hosszú sorban az egyetem »aula magna«-jába vonultunk. Az óriási terem már jóformán telve volt és riadó »evvivá«-kkal fogadta a belépő minisztert, s az »applauso« mindaddig lankadatlanul tartott, míg csak mindnyájan el nem helyezkedtünk. Mikor magyar díszruhás Lőnczy társammal helyünkre mentünk, »delegati ungheri«-féle kiáltások is elegyedtek az »evvivá«-k közé.

Az »aula magna«-ban voltunk tehát, ugyanabban a teremben, a melyben háromszáz esztendővel ezelőtt először hangzott Galilei tanító szava, mikor megnyitó előadását tartotta és »Exordium erat splendendum in magna auditorum frequentia«.

Figyelmes csend lett, midőn az egyetem rektora, Ferraris, az emelvényre lépett és megkezdte ünnepi beszédét. Mögötte a nagy szószerk, az olasz királyi felség arczképével, jobbján az a zászló, a melyet ez alkalomból páduai hölgyek ajándékoztak az egyetemnek, a zászlón Galilei címere mellett ez a felirat: »Gymnasium omnium disciplinarum«, mint az egyetem eredeti címe, továbbá az egykori páduai köztársaság címe és a Da Carrara, egykor páduai uralkodó család címere, a három első egyetemi fakultás címerai, az egykori velencei köztársaságnak és a jelenlegi

Olaszországnak a czímere van behímezve; azonkívül köröskörül azoknak a nemzeteknek neveik, a melyek régente tanulókat szolgáltatottak a egyetemnek; végre alul két évszám, az egyetem alapításának évszáma 1222 és a mai évszám. Az emelvény előadói asztala előtt, lent a földszinen, természetes másik asztal van, a melyet az idegenből küldött üdvözlő iratok borítanak, köztük a budapesti műegyetemé, mely tartalmával és ékes olasz nyelvezetével nagy tetszést aratott. Feszült érdeklődéssel követi a hallgatóság a rektor szónoklatát. Jobbján a zászló-ajándékozó hölgyek, balján az olasz és külszázgi képviselők, előtte a miniszter és az olaszhatósági képviselők, hátrább az egyetemi tanács, e mögött az oldal-bejáratnál a meghívott vendégek, ezek átellenében, valamint a hát-térben a főbejáratnál a tanulók. A rektor a miniszterhez, főként mint az olasz királyi felség képviselőjéhez intézte beszéde első részét; azután azokról a lelkes hölgyekről emlékezett meg, a kik a zászlót ajándékozták, majd a zászló hímzeteinek nyomról-nyomra való követésével Galilei nevén kezdve és végezve, művészi vonásokkal tárja kevés percz alatt szemeink elé az egyetem fejlődéstörténetének főbb momentumait. A legközelebbi szavak azoknak az olasz és külszázgi tudományos testületeknek szánvák, a melyek részint delegatusokat küldöttek, részint másként fejezték ki résztvevőiket. Végül köszönetet mond a páduai municipiumnak azért a bronzkoszorúért, a melyet Galileinek az »aula magna«-ban levő mellszobrára készíttetett.

A rektor beszédét követő viharos tetszésnyilvánítások mindaddig tartottak, míg Antonio Favaro, páduai tanár, a híres Galilei-búvár fel nem ment a szószékre. Neki jutott a főfeladat.

Beszéde hat természetes részre osz-

lik. Az első rész Galilei Páduába jutásának előzményeiről szól: Már tanuló korában ellenkezésbe jutott Galilei az arisztotelesi tanokkal és abból a hajlamából, hogy a jelenségeket magukat ismergesse, származott legendaszerű pizai inga-észlelete. Mikor Guido Ubaldo del Monte segítségével három évre magában Pizában, szülővárosában tanár lett, mindegyre maga ellen szította az arisztotelesi iskolát. Galileinek a pizai ferde tornyon tett esési kísérleteiről szólva, azt mondja Favaro, hogy »ennek a toronynak a magasságából kapta a peripatetikus filozófia azt a döfést, a melytől aztán nem épült fel többé«. Galilei tanainak hatását és az ifjú mester sorsára való visszahatását ecsetelve tér a szónok beszédének második részére. Ebben Páduába jutásának körülményeit ismerteti és bemutatja kinevezési okiratának a szövegét. A harmadik rész Galilei tanszékfoglalásáról, azután tanári működéséről szól: Eleinte ad libitum tartott előadásokat, utóbb váltakozva ptolomeusi asztro-nomiát, euklidesi mathézist, arisztotelesi mechanikát tanít, de a maga eredeti felfogása szerint s bámulatos tanítói művészetével. Állandóan voltak magántanítványai, sőt kosztos és lakó deákjai is. A negyedik rész Galilei személyes ismeretségeiről és összeköttetéseiről szól, gyakori velencei útjairól és Marina Gambával való viszonyáról. Az ötödik rész Galilei páduai tudományos és irodalmi tevékenységét vázolja, a melynek rendjén Páduában tette legnagyobb felfedezéseit és vetette meg alapját későbbi munkáinak. A hatodik rész Galilei Páduából távozásának körülményeivel foglalkozik: ennek indító okaként hazájába, Toscanába való folytonos vágyódását sejteti. Végül mikor már Róma haragjáról és késői megengesztelődéséről is megemlékezett a szónok, így zárja szavait:

»Dicsőség Galileinek, örökkön-örökké dicsőség a legnagyobb mesternek, a kiről mindenkor hálás tisztelettel és büszkeséggel emlegetjük, hogy a mi egyetemünkön élesítgette ama hatalmas fegyvereit, melyekkel a legnagyobb, a legbecsesebb, a leghozzáférhetetlenebb szabadságot: a gondolat szabadságát vívta ki.«

Érdekesnél érdekesebb részletek vannak a beszédben és huszonöt eredeti okirat támogatja.

Helyenként meg-megeredtek a tetszésnyilvánítások és a végén midádig tartott a tomboló tetszésvihar, míg a rektor a külsországi képviselők rövid »discurso«-inak sorát meg nem nyitotta. A sorrendet az előző napon történt sorshúzás döntötte el. E rövid előadások mindannyiát zajos »evvivá«-k követték. Ez ovációkkal kapcsolatban nyújtottuk át rendre a rektornak az epistola gratulatoriákat.

Most Martini miniszter emelkedett fel helyéből és a professzorokhoz, tanulókhöz és külföldi képviselőkhöz intézte szavát, igen szép szónoki beszédet mondva, a melyben a kifejezések előkelősége nagy hatással domborította ki a gondolatok nyomosságát. Mikor a királyi felség üdvözlését jelentette, valamint mikor aztán ilyképen szólt: »Az Önök jelenléte, a mellyel ma ez egyetemet megtisztelték, kiválóan kedves a király és kormánya előtt annyiban is, hogy szimboluma annak az egyetértésnek, a mellyel a művelt népek az emberi haladás biztosan vezető útját keresik, — a mely egyetértés legerősebb támasza a békének, az olasz nemzet e hő kívánságának« stb. »Vigyék meg Önök Athenaeumaiknak a király ez üdvözlését és azt a nép szavában gyökerező biztosítását, hogy Itália immár, a maga politikai újjá születésének biztonságában, szeretettel csüng tudománykultuszának fellendülé-

sén és nem kívánczik más, mint szellemi csaták után«. E passzusok, valamint beszédének majdnem minden egyes mondata a jelenlevők nagy entuziazmusával találkozott.

Most még az olaszországi delegátusok mondtak rövid beszédeket.

Ezután az egyetemi tanács lépett elő. A rektor az emelvényre ment; a többi tanácstagok, szintén teljes ornátusban, jobb és bal oldalon a földszinten sorakoztak. A rektor, bevezető beszéde után, Martini minisztert a tanács nevében honoris causa doctorrá avatta, felolvassván az előadói asztalon készen lévő diplomát. Ezután ugyanabban a megtiszteltetésben részesültek e nap emlékeztetere a külsországi delegátusok és néhány olaszországi delegátus. In absentia Schiaparelli (Olaszorsz.), Bredichin (Oroszorsz.), Gyldeń (Skand.), v. Helmholtz (Németorsz.), W. Thomson (Angolorsz.), Newcomb (Észak-Am.) részesültek ebben a kitüntetésben.

A nagy aula falait szinte teljesen elföldi a címerek, fali szobrok, képek, felirat-vésetek sokasága. A bejáratos oldalfal középtáján négyszögletes márványoszlopon, embernyi magasságban Galilei márvány mellszobra emelkedik. Ezt 1861-ben a gyászos emlékü Miksa császár rendeletére Ferrari nevű szobrász készítette.

Ennek az emlék-kőnek leleplezése fejezte be az ünnepet.

Délutáni hat órákor a Stella d'Oroban ünnepi ebéd volt, a melyet a páduai egyetem rektora és tanárai adtak a miniszter és a külsországi delegátusok tiszteletére. Ennek végeztével a Teatro Verdimben Thomas »Amletto«-jának gála-előadása várt reánk.

Másnap délben ünnepi menetet tartottunk, ki a Vittoria Emanuele piazza-ra.



A menet célja az volt, hogy megkoszorúzza Galilei szobrát, mely a sziget-képző csatorna két partján magas fák árnyában sorakozó, mintegy nyolczvan szobortárs közt a külső parton emelkedik. Ez a szobor Galileit álló helyzetben ábrázolja, a mint lecsüngő balkezében félig kibontott papir-tekercest tart, jobb kezét pedig a szeme elé emelve, tekintetét a Napnak irányozza. Lábánál quadrans, körző és könyvek. E szép szobrot 1780-ban, ausztriai Lipót, Toscanai nagyherczeg rendeletére emelték; Pietro Danieletti készítette. A városnak szönyegekkel díszített utcásorait elejétől a végéig majdnem egyidejűleg árasztotta el a minden oldalról áramló ünnepi menet, a melyen a város összes tanintézetei, városi és állami hatóságok, társulatok és egyesületek és a nagy vendégközönség is részt vett. Ezzel az alkalommal először szerepelt az új egyetemi zászló. Mikor már a Galilei-szobor körül csoportosuló menet megtöltötte a temérdek piazza-t és elhallgattak a zenekarok, lelkes beszédek kíséretében rakták fel a szobor emeletére a számos koszorút.

Este a Pádúai városi hatóság adott ünnepi ebédet. A kereskedelmi kaszinó asztalait ez alkalommal csupa Galilei-re emlékeztető ékítmények ékesítették. Ez az ebéd búcsúzó lakoma is volt egyszerűsmind.

Köszönet érzetével küldőink iránt s köszönet érzetével a páduai egyetem iránt, a mely nemcsak a legszívesebben látott bennünket, de a melynek majdnem aszószeros értelmesszerű vendégei valánk, — hagyogattuk el mi idegenek a várost, melyben oly lélekemelő ünnepek tanúi és résztvevői valánk! Megvallom, hozzátetöleges és hézagoss képet festhettem csak róla; a tanulók külön ünnepléseinek nagy részét idő szűkéből nem láthattam és különben is nem egy mozzanattól vonták el figyelmemet az egyidejű többiek.

Haza-felé utaztamban el-eltűnődtem azon, hogy miért hagyta el Galilei Pádúát; azért-e, hogy, mint maga mondta, ne kelljen többé bárki elébe kerülöt tanítania; vagy inkább azért, hogy egyetemi kötelességektől menten dolgozhassa fel a 18 év alatt felhalmozódott anyagot; avagy mindenek fölött szűkebb hazája, Toscana utáni vágyódásból hagyta-e el azt a helyet, a melyről utolsó napjaiban is úgy emlékezett meg, mint arról a helyről, a hol életének legszebb tizenhatsz évét töltötte: vagy nem gondviselészerű ismeretlen belső intelmet követett-e, hogy Róma villámainak tüzeiben Kopernikus egéről a földre szállva, utolsó munkájával, a legjelentékenyebbel, annál bizonyosabban ajándékozza meg a világot?!

FARKAS GYULA.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Szagos anyagok a véglények körében.** A szerves élet legparányibb, szabad szemmel többnyire nem is látható képviselői, a véglények, vagy, népszerűbb nevükön, az infusoriumok, ázálékállatok, már akkor is magukra vonták a figyelmet, mikor az emberi ész még nem találta fel a nagyítót.

Az infusoriumok tömeges megjelenése az ókorban különféle mondákra adott alkalmat, melyek még a bibliába is átmentek, mint például Mózes általános ismert csodatette a fáraók országában, mely a vizek vérré válásában nyilvánult. A Talmud ennek okát a *ma-jim dam*-ban, a Kóran Sure a *ma demm*-ben vagy *el demm*-ben keresi; a görögök e tünetényt »a folyó vére« néven nevezték. Az újabb kor tudománya valószínűvé tette, hogy e tünetény okozója egy parányi kis infusorium, az *Euglena sanguinea* Ehrbg. volt.

Más rokon lények, mint például a *Chlamydomonas tingens* A. Br., vagy az *Euglena viridis* Ehrbg. a vizek elzöldülését okozzák, mások pedig, mint pl. a *Paramecium aurelia*, némelykor penészhez hasonló fehér bevonattal borítják a tócsák vagy lassan folyó vizek fenekét. Mindezen jelenségek feltűnnek természetesen a szabad természet emberének is és a nép rossz előjelnek vagy időjósónak nézi a vizek hirtelen elzöldülését vagy megvörösdését; az infusoriumok a középkorban tömeges megjelenésükkel nem egyszer adtak alkalmat kegyetlen zsidóüldözésekre. A nép

előtt az ilyen tünetények titokszerűségét még fokozza az a sajátos szag, melyet számos ily tömegesen előforduló infusorium terjeszt, mely dohos szag többnyire rothadt halra emlékeztet. Már nagyon régen észrevették ezt az igen jellemző szagot; én magam Budapest vidékén Chlamydomonasok, Chlo-rogoniumok vagy Euglenák népesítette vizen többször tapasztaltam ilyen meg-lehetősen penetrans szagot. Más infusori-umok azonban kellemesszagú anyagokat választanak el; így pl. Joly és Du-nal a *Haematococcus (Sphaerella) Du-nalii*-ről, mely a Földközi-tenger mel-letti salinákat nem ritkán vörösre festi, azt írják, hogy nagyon kellemes ibolya-szagot terjeszt, mely az illető salinákból készült sóra is átragad. Úgy látszik, hogy ezt az ibolyaszagot ugyanaz az anyag okozza, mely a Tátrában nem ritka ibolyomohnak nevezett moszatnak (*Trentepohlia Jolithus Wittr.*) kölcsönzi kellemes illatát. Kellemetlen szagú ellen-ben a már említett *Euglena sanguinea* Ehrbg., mely, Bütschli szerint, hal-szagot terjeszt; ugyanazt észleltem Buda-pest vidékén egy tó partján, melynek nedves parti iszapját tömérdek ostoros infusorium (Phacus, Euglena, Chlamy-domonas) zöldre festette.

E szaganyagok kémiai természe-tét illetőleg Cohn Ferdinand, német tudós abban a véleményben van, hogy ozon-tól származik, a mit azon-ban Löwig vizsgálatai nem bizonyít-hattak helyesnek, úgy, hogy e szaganya-

gok valódi természete még mai napig is megoldatlan kérdés.

FRANZÉ REZSŐ.

**A nitrogén égéséről.** A nitrogén oxigénnel csak nehezen egyesül; igen nagy energiát kell felhasználnunk, ha e két elemet egyesíteni akarjuk egymással. Tudjuk, hogy nagy feszültségű elektromosságok kisülésekor, villámláskor és égő lángok külső felszínén végbe megy a nitrogénnek oxigénnel való egyesülése, de csak kis mértékben.

Legújabbán W. Crookes kimutatta, hogy a nitrogén és oxigén keveréke, azaz a levegő, bizonyos körülmények között lánggal elégethető salétromossavvá és salétromsavvá. Crookes e kísérletét nagy indukciókészülékkel végezte, melynek primer tekercsbe 65 voltos és 15 ampéres áramot vezetett be, mely másodpercenként 130-szor váltakozott. Az indukciókészülék sarkai között nagy lángot látott, mely főleg égő nitrogéntől eredt. A sarkokat lassanként 215 mm.-re is eltávolíthatta egymástól, a nélkül, hogy az égés megszűnt volna; egyszerű ráfuvással azonban könnyen elothatta a lángot, de égő gyer tyával ismét meggyújthatta. A láng hőmérséklete meglehetősen magas, úgy hogy vékony platinadrót könnyen megolvasztható benne. Az elszálló égési termékek között sok salétromossav mutatható ki, ha pedig zárt üveggyolyóban történik az égés, vörösbarna gőzök képződését lehet látni.

E kísérletben a nitrogén meg volt gyújtva; kérdezhetjük tehát, miért nem égett tovább, miért nem harapódzott el lángja és miért nem változtatta át az egész levegőt óriási salétromsavtengerré? E tűnemény be nem következésének megnyugtató oka abban rejlik, hogy a nitrogén gyuladási hőmérséklete, az elégésekor képződő hőmérsékletnél sokkal magasabban fekszik és így az égő

nitrogén lángja nem elég meleg arra, hogy a környező levegőt meggyújtsa. (The Chemical News. 1892.)

DR. RUZITSKA B.

**A tiszta látás mértéke.** A mikor valamely tárgynak a szem ideghártyájára vetett képe az ideghártya egyetlen csapjára szorítkozik, szemünk egyetlen pontot érzékel; mivel azonban ez az érzéklés nem változik, ha a kép el is tolódik, tehát a mikor két szomszédos csapot egyszerre érint, ebből arra következtethetünk, hogy két szomszéd csap ingerlése szintén egységes érzéklést kelt. Hogy két pont különállónak tessenek, nem szabad a két kép közepének soha két szomszédos ideghártyabeli elemre kerülnie; nem elégséges tehát, miként több könyvben olvashatni, hogy a két kép közepének távolsága nagyobb legyen egy-egy csap vastagságánál, mivel ha ez a föltétel meg is lenne a két képre nézve, egy kis eltolódásuk folytán könnyen ráférnek két szomszéd csapra. Ellenben sohasem kerülhet a két pont képe két szomszédos elemre, hogyha közepük távolsága nagyobb egy-egy csap kétszeres vastagságánál.

E föltevés könnyen bizonyítható. Tudjuk ugyanis, hogy szemünk nem bír két pontot egymástól tisztán megkülönböztetni, ha látószögletük kisebb 60 másodpercznél; ez pedig, az ideghártya síkjára átszámítva, 15 mm.-nyire a szem csomópontja mögött,

$$\frac{60}{15 \cdot 200,000} = 4'5''.$$

Másrészt, habár a csapok vastagságának méreteit meglehetősen különbözőséggel állapították meg, Schultzenak a *fovea centralis*-ra, tehát a tiszta látás helyére vonatkozó mérései szerint a csapok vastagságának két határa 2  $\mu$  és 2.5  $\mu$ , vagyis 2.25  $\mu$ -nyi közepes vas-

tagságuk épen a fõntebb kiszámított értékeknek a fele.

E szerint a tiszta látásnak, a szem penetráló tehetségének, inkább az ideg-

hártya elemeihez méretében van köze, mint a fénytörés szabálytalanságához. (Journal de physique. Meslin.)

—DI.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

8. *As Erdélyi Múzeum-Egyet orvos-természettudományi szakosztályának 1892. évi december 16-ikán tartott természettudományi szakülésén*

1. Dr. Martin Lajos »*A madárrepülés általános elmélete*. V. közlemény« czímen, számtani levezetések alapján előadja, hogy a madár lebegési munkáját kifejező képlet két szorzóra bontható fel, melyek közül az egyik a másodpercenként megtett utat, a másik pedig a szárnycsapásonként elemelt terhet fejezi ki; ezekből kitűnik, hogy a nyomási pont gyorsasága a szabad és acceleratiójának felével, az elemelt súly pedig a szárnycsapások számával elosztott testi súllyal egyenlő. A levezetett képletből tehát az derül ki, hogy minden szárny nyomási pontja egyenlő gyorsasággal mozog; a mit egyébiránt a megfigyelések is támogatnak, konstatálván, hogy a madarak szárnycsúcsai egyenlő, még pedig a földi gyorsulást megközelítő gyorsasággal csapnak le. Előadó ezután a szárny tengelye körüli forgás szögi sebességének behelyettesítésével számításának képleteit átalakítja s ezen az úton a szárnycsapás elméletét az alól csapó vízi kerék elméletére vezeti vissza.

2. Dr. Koch Antal bemutatja Magyarország erdélyi részének a legújabb adatok nyomán készitette új geológiai térképét, melyről már a magyar orvosok és természetvizsgálóknak, a mult évben Brassóban tartott nagy gyűlésen is értekezett. Előzetesen ismertette a régebbi, nevezetesen a bécsi birodalmi földtani intézettől 1861-ben kiadott 1:576000-hez méretben és harminczötféle színnel jelölt »Geologische Übersichtskarte von Siebenbürgen«, továbbá a hetvenes évek elején Hauer Ferencz-nek 1:756000-hez méretű és negyvenféle színnel színezett »Geologische Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie...« című geológiai térképeket. Ezután áttér Erdélynek legújabb, maga készitette geológiai térképére, melyet a bécsi cs. és kir. katonai földrajzi intézettől 1:288000-hez méretben kiadott »Generalkarte des Grossfürstenthums Siebenbürgen« című térkép

vázlatán állított össze. E térképen a különböző geológiai képzõdmények már ötvenkilenczféle, nagyobbára az internationalis geológiai kongresszusoktól elfogadott színnel vannak feltüntetve.

3. Dr. Koch Antal ismerteti Dr. Mártonfi Lajosnak az Erdélyi Múzeum-Egyet megbízásából a mult nyáron tett ásvány-földtani kirándulásainak eredményeiről szóló jelentését, és bemutatja az összegyűjtötte anyag közül: amethiszt és barnapát kristálycsoportjait Oláh-Lápos bányáról; gránát és stauroolith-tartalmú csillámpalát, siderit és magnetit keverékéből álló érczet és anatas kristálykákat Macskamezőről; *Elephas primigenius* zápfogát Kis-Székről, és végtére több érdekes ó harmadkori kővetület a Bábai szorosból.

9. *A Magyar. Tud. Akadémia III. osztályának f. évi februárius 13-ikán tartott ülésén*

1. Konkoly Miklós az *ó-gyallai csillagvizsgáló mult évi megfigyeléseit ismertette*. 1. A *napfoltok* megfigyelése azt tanúsítja, hogy gyakoriságuk még egyre szaporodik. Összesen 666 foltcsoportot és 1802 foltot észleltek. 2. A *csillaghullások* megfigyelését is folytatták s Ó-Gyallán, Pozsonyban és Budapesten összesen 264 csillaghullást figyeltek meg. 3. A *nagy refraktorral* a Nova Aurigae, Swift és Holm üstököse, a  $\beta$  Lyrae, j. Cassiopeiae és  $\beta$  Orionis spektruma került megfigyelés alá. 4. Az ó-gyallai csillagvizsgálón felállítottak a meteorológiai intézet mindama *regisztráló műsereit*, a melyeket Budapesten alkalmasan felállítani nem lehetett.

2. Heller Ágoston Ohm-nak a *galván-áramot tárgyaló* feledésbe ment munkáját ismertette. Ohm már 1827-ben adott ki egy munkát, a mely a galván-áram erejének törvényét tárgyalja. E munka nagy fontosságát csak később értékelték meg s francia, angol és olasz nyelvre is lefordították. Ohm a Pisában 1847-ben megjelent olasz kiadáshoz egy kiegészítő függelékkel irt, mely német nyelven Ohm összes munkáinak

a múlt évben megjelent kiadásában sincs meg. Az előadónak sikerült e mai nap már nagyon ritka mű egy példányát megszerezni s azt az osztálynak bemutatva, tartalmát ismertette.

3. Than Károly 1. Liebermann Leónak és Bugarszky Istvánnak a *sóoldatok elméletéről* szóló értekezését ismertette. A szerzők vizsgálatai arra az eredményre vezettek, hogy vizes oldatokban a sókeverékek komponensei között nincsen kémiai reactio, mint eddig hitték, hanem hogy a sókat ionokra disszociálva kell képzelnünk. 2. Bemutatta és ismertette Liebermann Leó *újabb vizsgálatait a lecithalbuminról és a lecithalbumin néhány fontos élettani sajátosságáról*. A nuclein, a melyet a szerző a gyomornyalkahártyájában már régebben kimutatótt, a májban, tüdőben és lépben is nagy mennyiségben van meg, kisebb mennyiségben pedig a vesében. A máj- és vese-nuclein egy fehérjénenű anyagnak lecithinnal való vegyülete. A lecithalbuminok erősen savhatású vegyületek, a melyek fémsókat szétbontanak.

4. Fröhlich Izidor bemutatta Tangl Károly értekezését *néhány forrási test potenciáljáról*.

5. Schenek István előterjesztette Kosutány Tamás dolgozatát a *különböző eredetű saccharomyceták hatásáról a bor képsődésére*. A bor minőségére nagy hatásuk van azoknak a szervezeteknek, a melyek a mustot borrá erjesztik. A szerző 60 különböző erjesztővel tett kísérletei alapján az amerikai szőlőfajták mustjának nemes borok erjesztőjével való erjesztését ajánlja s azt hiszi, hogy ez eljárásával a homoki borok is javíthatók.

A magy. tud. Akadémia f. évi februárius 27-ikén tartott összes ülésén Mihálkovics Géza, Lenhossék József (szül. 1818 † 1888\*) nagynevű anatomusunk s az akadémia rendes tagjáról tartott emlékezésedet.

10. A Magy. Tud. Akadémia természettudományi osztályának 1893 márczius 13-ikán tartott ülésén

1. Fabinyi Rezső »*stereochemiai tanulmányok*« czímen tartott székfoglaló értékezésében kifejti, hogy az utolsó évtizedben a szerves chemia terén több oly isomeria lett ismeretes, a mely a szerkezet-

elmélettel nem magyarázható meg. Ez esetekkel foglalkozik a chemiának egy új ága, a stereochemia. Az előadó vizsgálatai több oly isomeriára vonatkoznak, melyek sem a szerkezeti, sem a stereochemiai elmélettel nem magyarázhatók meg s megértésüket tervszerűen végzett kísérletekkel igyekszik megmagyarázni.

2. Schulek Vilmos »*Erythroptopia, vérfoltok hőmezőn és alkonyatban vöröslátás*« czímű értekezésében háromféle kísérletből kapott tapasztalatok alapján adja ennek a természetben sokáig vitatott kérdésnek élettani magyarázatát. Spektroszkópban az ibolyántúli helyet rövid ideig szemlélve alkonyatkor egész felületek, erős világításkor kis területek látszottak vöröseknek. Fotométerben a világító ablakot, világos szobában az először szűkre szorított felületet, alkonyatkor a világító lángot kellett fokozatosan nagyobbítani, hogy vörös szín lésék, mi alatt viszont az általános észrevevés, de fehér alapon finomodott. E kísérletek azt mutatják, hogy a fáradás után gyűlő új anyag egyelőre egyenlőtlen levén, a vörös ingerelhetőség a túlnyomó. Az erythroptopia tehát a pótlás kezdetét jelenti és nem fáradásban áll. E felfogás alapján az erythroptopia számos tünetényei magyarázhatók meg.

3. Than Károly ismertette Bugarszky István két közleményét a kémiai statika köréből.

4. Gothard Jenő értekezett a *Vagy Orion-ködről* bemutatta herényi csillagvizsgálójában felvett fényképeit.

5. König Gyula bemutatta Vályi Gyula »*Többszörösen lineáris tetraederek, negyedrendű és elsőfokú térbeli görbék*« czímű értekezését.

11. A Kecskeméti Természettudományi Társulat 1893 januárius 18-ikán tartott ülésén

1. Parragh Gedeon bemutatótt egy *készüléket az erők összetételéhez*, azután felolvasta *logarithmusok geometriája* czímű értekezését.

2. Hanusz István a *növények vándorlásáról* olvasott fel.

12. A M. Földtani társulat 1893 januárius hó 4-ikén tartott szakülésén

1. Treitz Péter »*Úti jegyzetek Németországból*« czímen Németországban tett tanulmányairól értekezett, különös tekintettel a mainzi medence geológiai alkotására.

\* V. ö. Term. tud. Közl. 1889, 605. l.

2. Dr. Schafarzik Ferencz két munkát mutat be, melyekben Magyarország-nak építészeti és egyáltalában technikai felhasználásra alkalmas kőzetei vannak ismertetve. Karrer F. »Führer durch die Baumaterialiensammlung des k. k. Hofmuseums in Wien« című művéből megtudjuk, hogy Ausztria fővárosa építő anyagainak nagy része magyarországi és pedig első sorban a Lajthahegység neogénkorú mészköve. Hannisch A. »Resultate der Untersuchungen mit Bausteinen der öst.-ung. Monarchie« című művében 200 letehelről származó különböző kőzeten, melyek közt 24 magyarországi volt, végzett vizsgálatait foglalta egybe. A meghatározások és kísérletek a kőzetek fajsúlyára, líkacsosságára, szilárdságára és kopására vonatkoznak. Az előadó ismertette a meghatározások módját és Hannisch adataiból a magyarországi kőzetekre vonatkozókat külön, átnézetes táblázatban mutatta be. A kísérleti adatok a Lajthahegység különböző mészköveinek és a süttöi édesvízi (diluviális) mészkő kiváló minősége mellett tanuskodnak. Az utóbbinak szilárdsága versenyez a gránitával; azonfelül még rendkívül kis fokban líkacsos is.

Dr. Szabó József elnök megjegyzi, hogy a kőzetek használhatóságának és jószágának megítélésében rendkívül fontos ismerni, hogy milyen mértékben bírnak az atmoszferiák, nevezetesen a fagy hatásának ellentállani, a minék eldöntése azonban nem a laboratóriumban, hanem csupán a szabad természetben, a helyszínen lehetséges.

3. Végül Dr. Schmidt Sándor bemutatja a »Zeitschrift für praktische Geologie« című új folyóiratot, mely a geológiai kutatások gyakorlati értékesítésének organuma kíván lenni és mint ilyen igen fontos feladatot tűz maga elé.

13. A februárius 1-én tartott *rendes közgyűlésen*

Dr. Szabó József elnök megnyitó beszédében megemlékezett a Washingtonban 1891 augusztus 26-ikától szeptember 2-ikáig tartott ötödik nemzetközi geológiai kongresszus működéséről, melynek eredményét nem mondhatta nagyon fényesnek. A washingtoni kongresszus Európa geológiai térképének ügyét nem vitte előbbre; maga a térkép-direktorium meg sem jelent, a térképbizottság azonban 1891 augusztus 3-ikán Salzburghban összejött és ott bejelentették, hogy Észak-Németország lapja csak

nem egészen kész; Svájc, Anglia és Északi Franciaország lapjai is közel vannak a befejezéshez. 1893-ban a térképbizottság Lausanneban fog találkozni.

Dr. Staub Móricz első titkár hivatalos jelentésében megemlékezett a társulatnak 1892. évi működéséről. Hat szakülésen tizennyolcz, majdnem kivétel nélkül eredeti előadást tartottak; kiemeli továbbá, hogy a M. Kir. Földtani intézet ez évben az agronom-geológiai főlvételeket is megkezdette, melyek nem tekintve gyakorlati jelentőségöket, a tudományra nézve is becses eredményeket fognak szülni. Kapcsolatban az artézi kutak szelvényeivel, az ásványvizek tanulmányozásával és talán a Kir. M. Természettudományi Társulat részéről megindított tőzegkutatásokkal az agronom-geológiai kutatások tiszta képet fognak szolgáltatni a negyedkor árvainak romboló és építő munkájáról és talán ennek rendszerességét is meg fogják világítani. A társulat rendes tagjai a Közlönyön kívül a M. Kir. Földtani Intézet kiadványait is kapták tagdíjuk fejében; összesen 60 nyomtatott ívet számos műmelléklettel. A titkár tovább bemutatta Magyarország geológiai térképének már elkészült színvázlatát, mely a M. Kir. Földtani Intézet tagjainak buzgóságából most már a megvalósítás stádiumába lép.

A társulatnak 1892 végén volt 1 pártfogó, 15 tiszteletbeli, 12 levelező; 366 rendes és 3 levelező tagja.

A társulat 1892. évi bevétele 4030 frt 94 kr. volt; a kiadások 3346 frt 25 krt tettek; a társulat vagyoni állapota 1892 végén: 13,453 frt 47 kr.

Midőn a közgyűlés az első titkártól bemutatott 1890. évi költségvetést is elfogadta, Dr. Pethő Gyula előadást tartott »az ősvilág fömlőseiről« vagyis a fosszíl majmokról. Előrebocsátva azt az érdekes tényt, hogy, ámbár Cuvier a fosszíl csontokról szóló nagy művében már 1812-ben leírta volt egy majom állkapcsát, a fosszíl majmok s a mammut és a rinocerosz korában élő ősember létezését váltig tagadta mind haláláig; mert a tőle leírt első majom-fajt, az akkori ismeretek világánál, egy kisebb-szerű (nyúl-nagyságú) vastagbőrű állatnak tartotta. Az első fosszíl majomállkapocs töredékét négy évvel Cuvier halála után, 1836-ban találták a kelet-indiai Sivalikhalmok felső miocén (illetve alsó pliocén) rétegeiben. Ezt követte 1838-ban az Athene melletti Pikermi bányulatos gazdagságú csont-

temetőjének fölfedezése, a melyből a későbbi évek folytán igen nagyszámú alsó pliocénkorú ősemleksen kívül egy igen tökéletes szervezettű majom, a *Mesopithecus* koponyája és csaknem egész csontváza került ki. Ez a *Mesopithecus Pentelici* az élő majmok sorában rokonság, zoológiai rangja tekintetében a *Semnopithecus* és a *Macacus* közé illeszthető, emelt végtagjainak alkotásával közelítvén meg leginkább. Palaeontológiai szempontból, különösen Gaudry beható kutatásai következtében a legszabatosabban tanulmányozott fajok egyike s az egyetlen fosszilis majom, mely Pikermén kívül Magyarországon is előfordul a *baltavári* emlecs-faunában. E nagy nevezetességű leletek után mind több és több fosszilis majom maradványait fedezték fel, elannyira, hogy jelenleg az ismeretes vagy legalább többkevesebb szabatossággal megkülönböztetett fajok száma eléri az ötvenet. De megjegyzendő, hogy a legtöbb fajnak csupán egy-két részletét ismerjük, legtöbbnyire az állkapcsát vagy töredékeit. A legfelsőbb rendű majmokból legkevesebb maradt reánk, valamennyi az ifjabb harmadkor rétegeiből. Közülök az emberszabásúakhoz számítunk négyet: az indiai Sivalik-halmok pliocénjéből az afrikai csimpánzhoz igen hasonló *Troglodytes sivalensis*-t és egy orangutan-szerű *Simia*-t; a délfraanciaországi miocénben, az egykori barnaszénben (Svájcz), az orléáni homokban és a göríachi barnaszénben előforduló *Pliopithecus antiquus*-t és a valamennyi között legnagyobb nevezetességre vergődött *Dryopithecus Fontanei*-t a szt. gaudensi miocénből. A többi fajok részint az óvilági keskeny-orrúak, részint az újvilági széles-orrúak csoportjába, részint pedig a *Pseudolemurok* áthidaló törzsébe tartoznak, mely a mai valódi majmok és a félmajmok törzsét köti össze egymással. A geológiai megjelenés korára nézve kijelenti az előadó, hogy a legalsóbb rendű majmok az eocénben jelennek meg, a felsőbb rendűek pedig a legelső eocénben vagy az alsó oligocénben (*Pseudolemurok*); a keskenyorrú pithecusok és az emberszabásúak kizárólag a felső miocénre s főképp a pliocénre szorítkoznak, úgy, hogy az eddigi leletek ebben a tekintetben is azt az általános törvényt erősítik meg, mely a szervezetek lassú, de fokozatos fejlődését és folytonos tökéletesedését állapítja meg.

14. A márczius 1-én tartott szakülésén Dr. Szabó József elnök megemléke-

zett v. Kokscharov M.-ről, az elhunyt kiváló orosz mineralógusról és ecsetelte tevékeny és eredményes életét.

Treitz Péter »a sókivirágzásokról« című előadásában részletesen értekezik Csongrád megye egy részének szikes talajáról. Előadó saját észleleteit főképpen gróf Károlyi László tiszamelléki birtokain végezte; eddigi tapasztalatai szerint a szíksó ott található és ott alkot szikes foltokat, a hol az altalajban nagyon sok szénsavas mész van és az alsó rétegek a víznek áthatatlanok. Feltéve, hogy a Tisza vize nem hoz már oldott szódát, az előadó megfigyelései Hilgard elméletét támogatnák. Hogy a talaj terméketlenségét a sóda okozza, kitűnik abból, hogy a Fertő-tó kiszáradt medrében leginkább glaubersó virágzik ki, s a föld termékeny, ellenben a szegedmelléki Fehértó kiszáradt medrében a talaj a kivirágzott sóda miatt terméketlen.

Franzé Rezső mint vendég a gánóczi (Szepesmegye) mésztufából eredő confervitesekről értekezett. Ezek fonalmoszatból állóknak bizonyultak, melyeken tömredék bacillariacea üli.

Dr. Staub Móricz közli, hogy *Ctenopteris cycadea Brngt.*, a liaszkor ez érdekes növénye, még a legújabb irodalmi adatok után is a legszebb és legtökéletesebb példányokban a baranyamegyei liaszban találtatott.

Dr. Schafarzik Ferencz egy bazalt-telér úttörése következtében *elkokszosodott barnaszenet* mutatott be Salgó-Tarjánból. A szén körülbelül 2 dm. vastagságban kokszosodot el.

15. A matematikai és fizikai társulatnak f. é. januárius 5-iki ülésén

1. Wittmann Ferencz ismertette és bemutatta a nagy feszültségű és a nagy szaporaságú és nagy feszültségű váltakozó áramok hatásait. Történeti, és részben kísérletekkel megvilágosított bevezetésben tüzetesebben megemlékezett Franklin elektrosztatikai motoráról, a Holtz-gépről s elektrosztatikai motorul való alkalmazásáról és a nagy feszültségű áramoknak a Volta-indukció útján való előállításáról. Ezután egy Ruhmkorff-féle hatalmas szikra-induktor elsődleges tekercsébe egy váltóáramú dinamónak mintegy 100 volt feszültségű és percenként mintegy 5000-szer váltakozó áramát vezette: ekkor az a rendkívül érdekes és meglepő jelenség létesül, hogy a másodlagos tekercs vezetékebe iktat-



tott kisütő sarkai között, mintegy 20,000 voltra becsült kiáramlás magasra felcsapó lángokkal megy végbe; midőn pedig előadó a másodlagos vezetékbe egy hatalmas leydeni telepet iktatott, a kisülés a villámoknak szakadatlan sorával történt; 30 darab egymásután kapcsolt izzólámpa, melyek mintegy 1400 volt feszültséget és  $\frac{1}{2}$  ampère-nyi áramot kívánnak meg, a vezetékben izzanak és a szénfonalak rezgő mozgásnak indulnak; ugyanezen áramkörben egy csak 15 menetű spirális indukciója oly tetemes, hogy az ezen spirális körül helyezett 3—4 menetű spirálisba iktatott izzólámpa izzásnak indul. Végre bemutatta Tesla-nak azt a kísérletét, melyben olajjal szigetelt transzformátor mintegy 100,000 volt feszültségű szikrááramot létesít, melynek élettani hatásai azonban alig észrevehetőek (l. Korda D. cikkét: Fényelőállítás szapora váltakozású áramokkal, Term. tud. Közl. 1892. augusztusi füzet).

2. Rados Gusztáv egy minimum-probléma elemi tárgyalása címén előadta a talpponti háromszög területének egy fizikailag értelmezhető tulajdonságát és ugyane területnek minimális tulajdonságát.

#### 16. A januárius 19-iki ülésen

Farkas Gyula tartott előadást *Galileiről és a páduai Galilei-ünnepéről*. Előadó a kolozsvári tud. egyetem képviselőjében, Láczy Gyulának, a budapesti tud. egyetem képviselőjének társaságában, személyesen vett részt a m. évi december 7-ikén Páduában tartott ünnepélyen, mely Galilei ottani egyetemi tanítása megkezdésének háromszázéves emlékünnepe volt. (L. bővebben a 196-ik lapon.)

Előadásának második része tudománytörténelmi tanulmány volt, melyben Galileinek négy mechanikai és csillagászati művére támaszkodva, megmutatta, hogy a racionális mechanika egyik legfontosabb elve, a virtuális sebességek elve, milyen szerepet játszott Galilei tudományos tevékenységében a mechanika és hidrosztatika terén, sőt még a csillagászat terén is. Előadó kritikailag egyenként méltatta a problémákat, melyekben Galilei ezt az elvet matematikai szigorral és fizikai éleslátással alkalmazta.

#### 17. A februárius 9-iki ülésen.

1. Czóglér Alajos terjesztett előadaleveket az entrópia fogalmának meghatározásához. E fogalom történeti fejlődésének ismertetése után megmutatta, hogy

miként lehet a thermodynamikában szokásos analitikai eljárás nélkül is a gázok entrópiáját, mint az adiabatikus vonalak jellemzőjét, tisztán fizikai szempontból meghatározni olyan módon, hogy egy tetszőszerinti adiabatikus vonalon fekvő pontra vonatkozó állapotjelzők kifejeztesek a normális állapotra vonatkozó állapotjelzőkkel, miközben nem kell sem körfolyamokra, sem a hőelmélet második főtételére tekinteni. Ezután megmutatta, hogy az entrópia legfontosabb tulajdonságai eme módszer segítségével is könnyen, és pedig szemlélhető úton vezethetők le; az entrópia kifejezhető a különböző változó állapotjelzőkkel, sőt a Carnot-Clausius-féle tétel önként következik a meghatározás eme módjából, mely lehetővé teszi még néhány thermodynamikai képletnek fizikai értelmezését is. Végre az entrópia méreteinek és egységeinek szabatos meghatározásával kapcsolatban az általános entrópia vizérték-jellemét, és a fajlagos entrópia fajhő-jellemét fejtegette.

2. Kürschák József előterjesztette a harmonikus pontok szerkesztésének térbeli analogonját.

#### 18. A februárius 23-iki ülésen

Tóttóssy Béla tartott előadást a negyedrendű térgörbékéről fonálmodellek bemutatásával.

#### 19. A márczius 2-iki ülésen

Kopp Lajos értekezett a pontsokaságok elméletének egyik nevezetes tételéről.

#### 20. A márczius 16-ikán tartott ülésen

1. Suták József terjesztett előadaleveket az algebrai függvények elméletéhez.

2. Kövesligethy Radó a vertikális légáramlásokról tartott előadást. A fel- és leszálló légáramlások meteorológiai jelentőségének méltatása után saját átdolgozása szerint előterjesztette ez áramoknak Hann bécsi tanártól származó, a meteorológiának ez idő szerint egyedüli matematikai elméletét. A mechanikai hőelmélet első főtétele segítségével megmutatta, miként határozható meg a felszálló légáramlásoknak a magasság növekedésével való azon mérsékletváltozása, mely hőcserélődés nélkül való kiterjedésükből származik, és a mérséklet csökkenésének értékét előterjesztette külön-külön a száraz, a nedves és a telített gőzű levegőre, mely utóbbira nézve a csökkenés értéke nem független a kezdetbeli mérséklettől. Előadó továbbá

megmutatta, miként számítható ki az a magasság, melyre a nem telített gőz levegőnek emelkednie kell, hogy lecsapódás, illetőleg felhőképződés származzék, s ezt egy számbeli példában, nevezetesen 20°-ú levegőre nézve 245 m.-nek találta. Hasonlóképpen megmutatta, hogy a jégtűkből álló cirrus-felhők, melyek a tapasztalat szerint mintegy 4000 m. magasságban keletkeznek, az elmélet szerint 3700 m. magasságban jönnek létre, s ugyancsak egy számbeli példában előtűntette, hogy miként határozható meg az eső bősége. Végül ismertette a fel- és leszálló áramok hatását a felhőképződésre, megmagyarázta a Főn tűneményét és a leszálló áramok egyéb jelenségeit, nevezetesen a bórát és a közönséges hegyi szelet s mindezen jelenségeknek egymással való kapcsolatát, valamint a nyári és a téli Főn okozta melegedés különbségét.

21. A magyar sz. korona országai Balneológiai Egyesülete március hó 20-ikán tartotta évi közgyűlését.

Tauffer Vilmos elnök megnyitó beszédében rámutatott arra a buzgóságra és lelkesedésre, mellyel a magyar orvosok a magyar fürdőügyet fejleszteni iparkodnak, ellenben annál sajnósabb jelenséget lát abban, hogy a fürdőtulajdonosok, csekély kivétellel, egész indolensok ebben a legsajátabb ügyükben.

Lów Sámuel főtitkár évi jelentéséből a következőket említjük: Az egyesület kiadta Boleman Istvánnak a magyar fürdők-ről írt könyvét és Bókai Árpádnak a magyar ásványvizeket a külföldiekkel összehasonlító értékezését, s mindkét művet ingyen küldötte meg az összes magyar orvosoknak. Ily módon akarja az egyesület orvosainak figyelmét a magyar fürdőkre és ásványvizekre irányítani. Az egyesület ama fölterjesztésére, hogy két egyetemünk orvosi karán balneológiai katedrát állítsa a kormány, az volt a felelet, hogy nincs reá pénz. Ugyanígyen megtagadó volt a kormány válasza arra a felterjesztésre is, hogy az ásványvizelemző intézetet tartanák fenn továbbra is, lenne mintegy alapja a balneológia tanításának. Annál öröndetesebb, hogy a budapesti egyetem gyógyszer-tani professzora, Bókai Árpád, az ő előadásai körébe a balneológiát is belevonta. Az egyesület tagjainak száma az orvosi osztályban 201, a gazdasági osztályban 60. Az egyesület megerősödése a külföld érdeklődését is fölkeltette.

22. Ez ülés után azonnal megnyílt a III. balneológiai kongresszus, mely márczius 20-ikán, 21-ikén és 22-ikén tartotta üléseit.

A tartott előadások közül általánosabb érdekűek:

1. Bókai Árpád egyetemi professor a külföldi és hazai fürdőket hasonlítja össze. Orvosaink elég gyakran csak meg-rögzött rossz szokásból küldik külföldi fürdők-re betegeiket. Már pedig, ha valamely fürdő itthon is megvan, akkor a külföldre küldés nemzetgazdasági kár. Virágzó fürdőhely oda is jólétet varázsolhat, hol az anyaföld mostoha.

Kifelé áramlanak először is azok, a kiknek hidegvizes kúrára van szükségük, azokat Kaltenleutgeben, Radegund stb. vonzza, sőt még Kneipp durva empirián alapuló kuruzslása is sok magyar embert kicsábít Wörishofenba. Nálunk eddigé csak Marillavölgy, Feketehegy és Stoß az igazi hidegvízzel gyógyító helyek, de ezeket is fejleszteni kell, azonkívül Igló-Füred volna ilyen fürdőhellyé fejleszthető. Nagy jövője lehetne a Mátrában és a Vértesben állítandó fürdőhelynek. A tiszta hévizek sorában Stubnya és Daruvár, Krapina-Teplisz és a nagyváradi Püspökfürdő, Keszthely-Hévíz és Rajecz-Teplisz mellett nem szorulunk a külföldi Teplitz-Schönau, Römerbad, Tüffer, Neuhaus, Ragetz-Pfäfers, sőt Gastein látogatására. Kitűnő vasas hévíz Vihnye, Lipik pedig a francia Plombièreshez közelíti meg. Kénes hévizeink közül Herkulesfürdő a híres francia pirenéi fürdőkkel ér föl, Pöstyén Aix-les-Bains-nek, Trencsén-Teplisz Baden-nak párja, a budapesti hévizek az aacheni fürdőkkel érnek föl. Jól berendezett konyhasós fürdőknek eddig nem igen van; nagy jövő vár a mármarosi Pável-fürdőre. A sós vizek kitűnő pótlója a budai Erzsébet-fürdő keserűsós vizével. Szénsavas vasas vizű fürdőknek közül kiváló Szlids, Buziás, Tarcsa, szénsavas Borszék, Tusnád, Előpatak. A külföldre nem is szorulunk mellettök. A vasgáliczos Levico és Roncegno helyettesítőjéül kínálkozik Parád timsós-vasas vize. A divatos lápfürdőkért sem kell külföldre menni; itt van Alsó-Tátrafüred, Lubló, Tarcsa, Koritnyicza.

2. Szontagh Tamás geológus arról értekezett, hogyan kellene az ásványos forrásokra nézve védő területről gondoskodni.

3. Szilvássy János Magyarországon egyik speciálítását, az erdélyi lobogó fürdők

hatását fejtegette, a mit némiképen a tengeri fürdők hatásával lehet összehasonlítani. Hatásukat az alacsony hőmérsék, a sok szén-sav és a szénsav okozta háborgás, lobogás teszi.

4. H a n k ó V i l m o s a magyar ásvány-vizek kezeléséről értekezett. Kétségtelen a nagy haladás, melyet ásványvizeink piacra bocsátásában látunk. Kivált mióta Oehlhofer-Walser emelő és töltő készülékével töltik őket üvegekbe, azóta a boltban vehető vizek miben sem különböznek a forrásból merített állapotuktól. A magyar vizek évi fogyasztása 23 millió üveg; ebből 6 millió a Hunyadi János keserűvízé; 3 millió jut a borszéki vízre; 1 millió háromszázezer üveggel fogy el a mohai Ágnes-vizből, 1 millió a paradízból, 700,000 a petánciból, 600,000 a Szalvátorból. Szolyvai is elfogy 300,000. Megemlékezik Than Károlynak az ásvány-vizek alkotására vonatkozó elméletéről, melyet immár a külföldi tudomány is elfogadott.

5. B o l e m a n I s t v á n a magyarországi fürdők látogatottságáról szólt. A mennyire a nagyon is hiányos statisztikára támaszkodni lehet, fürdőink látogatottsága lassan ugyan, de állandóan gyarapszik. Pangás csak azokban a fürdőkben van, melyek helyes fejlesztésükre semmit sem áldoznak. Sajnos, hogy a külföld csak néhány kénes hévizünket ismeri, pl. Trencsén-Tepliczet, melyben 3300 külföldi fordult meg 1200 hazai fürdővendég mellett. Általában legtöbb vendége volt Herkulesfürdőnek, 7019, ebből 2500 külföldi.

6. L e n g y e l B é l a néhány újabb vízelemzés kapcsán a *kolopi* kénesvízről emlékezik meg, melyben annyi a kénhidrogén, hogy szinte az elemzés hibájának gondolta.

23. Az Országos Közegészségi Egyesület márczius 16-iki felolvasó ülésén

1. R á t z I s t v á n értekezett a *gümőkórságos marhák* húsának vizsgálatáról. Nincsenek ugyan pontos adataink, milyen mértékben van ez az emberre is átragadható betegség a magyarországi marhák között elterjedve, de eléggé megdöbbent az a becslés, mely a németországi marhaállomány felét mondja gümőkórságosnak. Régi időkben,

mikor a tuberkulózist a bujakórsággal azonosnak hitték, elég szigorú intézkedéseket szabtak ellene, de a mikor e felfogás megdült, az intézkedések szigorúsága is enyhült, sőt nálunk még a tuberkulózisos vagy gümőkórságos marhák bejelentése sem kötelező. Hogy mikor válik a gümőkórságos marha húsa fertőző tulajdonságúvá, arra nézve igen különböző a felfogás. Egységessé kellene az eljárást tenni. Mivel pedig a magyar állatorvosok egyesülete ebben az ügyben dolgozott már ki javaslatot, az előadó azt indítványozza, sürgetné meg ezt a Közegészségi Egyesület a kormánytól.

H u t y r a F e r e n c z hozzászólóban a budapesti közbiztonságról mondja el, milyen elégtelen ott a marhák egészségügyi ellenőrzése.

2. M u r a k ö z y K á r o l y a magyar sajtokat vizsgálta a saját módszere szerint, mely arra irányul, hogy az oldható protein-vegyületeknek a caseinhez való arányát állapítja meg. Mennél jobban megszaporodnak e vegyületek, annál emészthetőbb a sajt. Így legemészthetőbbnek találta a klenóczi sajtot. A sajtok vizsgálata annál fontosabb, mert immár nálunk is elharapózik a hamisításuk. Vannak nálunk is gyárak, melyek burgonyát kevernek a sajt közé. Hollandiában romlott disznósír hozzákeverésével kóváltják a sovány sajtot. Amerikában valami sajteszencziával fátésztaból készítenek sajtot. E hamisításokat az eddigi szokásos módokon nem lehetett megállapítani.

24. A márczius 23-iki felolvasó ülésén

B ö k e G y u l a beszélt a *fül higiénéjéről*. A fülbajok 93%-a a fül külső szakaszát éri s a gyógyításnak hozzáférhető; annál megokolatlanabb, ha a fülbajokra ügyet nem vetnek. A fülbajra való hajlandóság örökölt tulajdonság is lehet. A süketnemaság aránya Európában 10,000 főre 7-7, Magyarországon majdnem még egyszer ennyi. A süketnemaság oka vagy a fül belső részének tökéletlen fejlődése vagy pedig a gyermekkorban szerzett fülbaj. A fület érhető ártalmak során megemlíti az előadó, hogy néhány esetben a telefon is megromtatta a hallást, egész oktávával változtatta meg a hang magasságának érzéklését.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1893-ik évi márczius 15-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopely László.

Jelen vannak: Csapodi I., Czögler A., Entz G., Frivaldszky J., Fröhlich I., Horváth G., Ilosvay L., Klug N., Mágócsy-Dietz S., Staub M. és Wartha V. választmányi tagok; Heller Á. könyvtárnok, Lengyel Béla első-, Paszlavszky J. másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Lengyel Béla elsőtitkár előterjeszti a kereskedelemügyi m. kir. miniszter leiratát az 1896. évi kiállítás ügyében. — Tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti az állattani szakértekezlet indítványát a magyar fauna rendszeres és hiteles jegyzékének az 1896. évig való összeállítása érdekében, mely a Társulat kiadásában egy közös műben, körülbelül 50 nyomtatott íven jelennek meg. — A választmány örömmel üdvözlö az alapvető munka kiadásának eszméjét és kiadását elvállalja.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgótőke állását februárius végén. — Tudomásul vétetik.

A pénztárnok jelenti, hogy az alap-tőke állománya jelenleg 104,285 frt 48 krt teszen. — Tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy Rombauer Tivadar, tengerészkapitány Fiumében, az örökítő tagok sorába lépett. — Öröndetes tudomásul szolgál.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 9 tag haláláról értesült. Elhunyt Baranyay Gáspár gazdatiszt, Marczelháázán; Barsi József nyug. tisztviselő, Budapesten; Gergelyfi János birtokos, Mária-Pócson; Haltenberger Pál papnövendék, Egerben; Koretkó Antal gyógyszerész, Kassán; Dr. Löwengárd Bertalan orvos, Szent-Miklóson; Nagy Gyula gyógyszerész, Budapesten; Salfai Sali Antal gyógyszerész Baján;

Zsendovics József érseki titkár, Egerben — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépéseket jelentették 18-an. — Tudomásul van.

Mint régi adósok kitörülésre ajánlatnak 14-en. — Tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat, melyek a következők: Markó László, A ragály és védekezésünk, a szerző ajándéka; Schächter Miksa és Lakits Ferencz, A magyar orvosok és természetvizsgálók 1892 augusztus 22—25-ig Brassóban tartott XXVI. vándorgyűlésének történeti vázlata és munkálatai, a központi választmány ajándéka; Jelentés az 1884—1889. években felfedezett gazdasági károkról, a m. kir. állami rovtartani állomás ajándéka; Dr. Simonyi Jenő, Földrajz a kereskedelmi akadémiák és Középkereskedelmi iskolák számára, a szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Alm Ede m. á. v. hivatalnok Budapest, (ajánló: Szűsz F.); Almásy György magánzó Kőszeg, (Chernel I.); Lovag Bakó Károly nagybirtokos Buza, (Istvánffy Gy.); Barbacsy Pál gyógyszerész Csögle, (Pláner J.); Beck József keresk. ak. tanár Budapest, (Bricht L.); Biró Géza gazd. ellenőr Szany, (Serényi A.); Boczkó István ügyvéd Tiszaföldvár, (Sax Frigyes); Borhy Andor gazd. akad. hallgató M.-Óvár, (Bing H.); Csonka Matild N.-Tapolcsány, (Adda V.); Deutsch Aladár gazdász Ercsi, (Kerekes L.); Dr. Donogány Zakariás e tanársegéd Budapest, (Klug N.); Hoffmann Arnold theol. tanár Kassa, (Bóbíta E.); Ihász Lajos földbirtokos Hatalom, (Konkoly M.); Istvánffy István kir. közjegyző Török-Becse, (Várnay I.); Dr. Kácsér Zsigmond ügyvéd Nagyikinda, (Hochstrasser J.); Gaádi Kayser Sándor kir. erdész Zágráb, (Bosnyák M.); Kindl Rezső tkp. könyvelő Zircz, (Havas Á.); Kovács János theol. hallgató Sopron, (Hollósy K.); Kovács Károly okl.

gyógyszerész Rév-Komárom, (Martonffy E.); Kovács Mihály s.-lelkész Jászfényszaru, (Tóth J.); Kühne Ferencz lapszerkesztő Budapest, (Metzger E.); Dr. Landauer Ármán e. tanársegéd Budapest, (Klug N.); Kisfaludi Lipthay Károly m. e. hallgató Budapest, (K. Lipthay S.); Mihola Lajos telekkönyvvezető Rév-Komárom, (Martonffy E.); Molnár Sándor jogász Tiszaföldvár, (Sax F.); Möszl Gusztáv fels. leányisk. tanár Kassa, (Bóbita E.); Paál Lajos birtokos Tata-Tóváros, (Lengyel I.); Pájer Béla kereskedő Karczag, (Mácz Á.); Rádóczy Lajos m. á. v. hivatalnok Szeged, (Gugánovich L.); Richter Frigyes gazd. ak. hallgató M.-Óvár, (Bing H.); Sággy Gyula jószágfelügyelő Szany, (Serényi A.); Stühmer Frigyesné Budapest, (Eröss L.); Sinoros Szabó Sándor ügyvédjelölt Szentes, (Horváth J.); Szalay Lipót gyógyszerész Diósgyőr, (Holczner I.); Szautter Gusztáv ügyvéd Pécs, (Eibach E.); Szkurka Andor megyei állatorvos Berettyó-Ujfalu, (Tamássy G.); Tarczy Dezső ügyvéd Pápa, (Wachsmann J.); Tatay Imre állatorvos Hajdudorogh, (Petruss J. J.); Tersztyánszky Imre gazd. ak. hallgató M.-Óvár, (Eölvedi J.); Tóth Károly tanító Szeged, (Tóth Gy.); Dr. Türk Marcell ügyvéd N.-Kikinda, (Hochstrasser J.); Ungvári László okl. kerteszt Czegléd, (Kovács A.); Űrmössy Boldizsár József plebános Német-Szt.-Mihály, (Scherer J.); Váradi Ferencz árvaszéki könyvelő Rév-Komárom, (Martonffy E.); Dr. Wolf Jakab ügyvéd N.-Kikinda, (Hochstrasser J.); kik mind a 45-en megválasztattak; velők a tagok száma 7711-re emelkedett, a kik között 204 alapító tag és 152 hölgy van.

**Természettudományi estély**  
1893. januárius 27-ikén és februárius 1-én Gothard Jenő az »időméréséről« tartott előadásában vázolván az időmérés lényegét, megismertette a régiek időmérő szerszámain, a napórát és vízi órát; ilyen eszközöket be is mutatott. Ecsetelte azt a nagy szerepet, mely az ingának az időmérő eszközök történetében jutott; megmagyarázta a zsebórát, tehát a rugó hajtotta órák mivoltát; kifejtette a kronométer órák fontosságát és a tudományban való szerepöket. Az újabb kor vívmányainak az órákészítésben való felhasználását sem hagyta figyelmen kívül az előadó és megvilágította az elektromos órák szerkezetét. Végre fejtegette a csillag-idő és nap-idő fogalmát, meg-

magyarázván, hogy a Föld különböző pontjain miért van különböző időben a dél s miért sietnek óráink, ha nyugatra, és miért késnek, ha keletre utazunk; ezzel kapcsolatban megmagyarázta a zónaidő lényegét és a vele kapcsolatos nagy hasznót a népeknek egymással való érintkezésében.

**Szakülés** 1893. februárius 15-én. Hermann Ottó bemutatta a »miskolczi palaeolith lelet«-et, mely három darab tűzkőszakóczból áll, a melyek közül a két nagyobb darab nemcsak nagyságával, hanem azzal is kitűnik, hogy teljesen megfelel annak a típusnak, melyet Mortillet a francia lelet hely szerint chelles-nek nevezett el. Részletesen tárgyalta a palaeolith-leletek kritériumait s kimutatta, hogy a miskolczi lelet alak, anyag és technika dolgában az őskorra jellemző összes ismertető jegyeket egyesíti magában és az eddigi hasonló magyar leletek közül egyedül vehető klasszikusnak. (L. bővebben e füzet 169-ik lapján.)

Wittmann Ferencz »a nagy feszültségű és nagy szaporaságú áramokról« szóló előadásában bemutatta ama kísérletek egy részét, melyeket a magyarországi születésű Tesla amerikai elektrotechnikus a nagy feszültségű áramokkal végezett és ismertette az így keletkező elektromos szikrák nagy zajjal való kisülését és a testek szerepét a nagy feszültségű áramok hatása alatt.

**Növénytani értekezéslet** 1892. december 14-ikén.

1. Pavlicsek Sándor »A buza-és rozsliiszt-keverék alkatrészeinek kimutatása« czímen ismerteti Benecke-nek és Kleeberg-nek a lisztek vizsgálására vonatkozó módszereit. Benecke a siker színére alapítja módszerét, Kleeberg pedig a buza-sikérnek arra a tulajdonságára, hogy vízben összeáll és kigyúrható. Bemutatja ezután a Benecke módszerének alkalmazására maga szerkesztette készüléket, mellyel a két liszt keverékének alkatrészei a protein színével kimutathatók, sőt a készüléket esetleg az alkatrészek mennyiségének megállapítására is használhatóvá lehetne tenni.

2. Thaisz Lajos »Mutatványok Dalmácia nyári flórájából« czímen előadja, hogy 1893. augusztus havában három hétig utazott az Ádriai-tengeren, tanulmányozva a dalmát tengerpart és szigetek flóráját; összegyűjtött 150 faj növényt, mintegy 550 példányban, melyeket be is mutat.

3. Franzé Rezső »Tanulmányok a Chlamydomonadineák systematikájáról« című előadásában kifejtette, hogy ama 17 nem közül, mely eddig a Chlamydomonadineák családjában szerepelt, csak a következő öt tartható fenn: *Chlamydomonas*, *Sphaerella*, *Chlorogonium*, *Corbiera* és *Carteria*. A Chlamydomonadineák a rokonsági viszonyok szempontjából két csoportra oszthatók; *Chlorangium* és *Physocytium* az összekötő kapocs a Chlamydomonadineák és a Tetrasporeák között. A Chlamydomonadineák a Tetrasporeákból fejlődtek és egyrészt a Volvocineákhoz, másrészt pedig a Conjugátákhoz vezetnek.

4. Szterényi Hugó jelentést tesz amaz indítványa sorsáról, melyet a fő- és székváros terein levő fák és cserjéknek névjelző táblátskával való ellátása ügyében tett. A szakértekezlettől elfogadott indítványt a társulat magáévá tette és az elnökség előterjesztette a fő- és székváros tanácsának. (L. a 216. lapon.)

5. Staub Móricz »A diluvialis kor lerakódásaiban előforduló néhány növényről« értekezik. A gánóczi mésztufában

zárt moszatokban a velők mutuális viszonyban élő *Synedra ulna* nevű diatomeát is találta. A schleswig-holsteini és a klingeni (Brandenburg tartományban) kutatott tőzegtelepek a tavi rózsák ezelőtti földrajzi elterjedésére vetnek új világot.

A *Crateropleura holsatica*, *helvetica* és ennek *Nehringi* nevű formája olyan magvak, melyek a burok anatómiai szerkezetében lényegesen különböznek, de az észak-amerikai *Brassenia peltata* magvaira élénken emlékeztetnek. E magvak felfedezése lehetségessé tette egyszersmind, hogy a Caspary-féle *Holopleura Victoria*-ra nézve újabb tájékozást szereztünk, mert nem minden e néven leírt mag az. Feltűnő, hogy a Klingen mellett talált *Paradocarpus carinatus* Nehr. élő utódát még nem sikerült felfedezni.

6. Végül a szakértekezlet jegyzője Borbás Vincze részéről azt az indítványt terjeszti elő, »hogy az, a ki a fő- és székváros környékén vagy másutt magvakat szór el, azt az értekezletnek vagy valamely tudományos folyóiratnak jelentse be«. Az indítványt a szakértekezlet elfogadta.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(8.) Felhívás Magyarország állatvilágának összeállítására érdekében. Társulatunk állattani szakértekezletén Dr. Horváth Géza kifejezte, hogy tudományos érdekből kívánatos volna, hogy Magyarország faunája — úgy a mint az eddigi kutatások alapján a XIX. század végén ismerjük — alapvető irodalmi műben összeállíttassék. »Magyarország állatvilágának teljes leírására, vagyis a teljes magyar fauna elkészítésére — úgy mond — ez idő szerint sem időnk, sem erőnk. De tekintve, hogy most már az állattan majd minden részének vannak hazánkban szakavatott munkásai, a magyar zoológusok minden nagyobb nehézség nélkül összeállíthatnának egy oly munka megírására, mely a hazánk területén élő, illetőleg eddig biztosan megfigyelt állatfajoknak rendszeres és kritikai jegyzékét tartalmazná s egyszersmind a fauna teljes leírásának biztos alapját, úgyszólván prodromusát alkothatná. Ilyen munka bizonyára nagy szolgálatot tenne nemcsak a hazai, hanem az általános

tudományosságnak is. Megmutatná nekünk is, hogy hol vannak faunánk ismeretében a legnagyobb hézagok, a melyek még szakavatott bűvárait várják.«

Ez alapon az állattani értekezlet az eszmét magáévá tette és azon indítványt, hogy a magyar zoológusok a magyar fauna rendszeres és hiteles jegyzékét — a mennyire lehetséges, az egyes állatfajok magyar nevével együtt — közös irodalmi műben összeállítsák, elfogadta s megvalósítása érdekében a Társulat választmányát felkérte, hogy a megírandó munka kiadását elvállalni szíveskedjék.

A választmány ez eszmét örömmel fogadta s az állattani értekezlettől kiküldött bizottságnak e munkára vonatkozó tervet helyesnek találva, a kiadás költségeit magára vállalta s a munka kiadását elhatározta, felkérve a nevezett bizottságot, melynek Fivaldszky János elnöklése alatt tagjai Dada János, Entz Géza, Herman Ottó, Horváth

Géza, Lendl Adolf, Mocsáry Sándor és Paszlavszky József, hogy a munkálatokat továbbra is vezetni szíveskedjék.

Midőn e bizottság nevében ez úton is felkérjük állatbuvárainkat e munka létrejöttének szellemi támogatására, közöljük tájékozással a megállapított elveket és a munka tervezetét is.

I. A munka célja: A magyar birodalom faunájának rendszeres és hiteles jegyzékét, a mennyire lehetséges, az egyes állatcsoportok, családok, nemek, fajok jó magyar nevével együtt összeállítva kiadni.

II. A munka felőleli egyfelől a szárazföldi és belvízi állatokat, másfelől pedig a magyar birodalom délnyugati sarkát érintő tenger, a Quarnero faunáját, mely függelékül vétetnék fel.

III. A munka címe: *Fauna Regni Hungariae*. Enumeratio systematica animalium ex Hungaria hucusque cognitorum. A magyar birodalom faunája. A Magyarország-ból eddig ismert állatok rendszeres névsora.

IV. A munka nyelve latin s beosztása a következő:

1. Előszó (a munka története).
2. Általános tartalomjegyzék.
3. Zoogeografiai bevezetés.
4. A magyar birodalom faunájának katalógusa.
5. Latin Index.
6. Magyar névjegyzék.
7. Magyarország térképe.

V. A katalógus alkotja az egész munkának a derekát. Összeállításában a következő elvek szolgálnak irányadónak:

a) Szisztematikai sorban összeállítandók mindazok az állatfajok és varietások, amelyek eddig a magyar állam területén biztosan megfigyeltettek. Kétes fajok a megfelelő megjegyzésekkel veendőek fel.

b) A szinonimák, kivéve egyes ritkább eseteket, elhagyandók.

c) Minden állatfajnál közlendők az eddig ismert termőhelyek, kivéve a közönséges fajokat, a melyeknél valamely általános megjegyzés (pl. *ubique frequens, communis*) elegendő.

d) A termőhelyek könnyebb áttekintése végett az intéző bizottság a magyar állam területét több zoogeografiai kerületre fogja felosztani és folyó számokkal jelölni, úgy hogy a termőhelyeket minden fajnál a számok szerint lesz lehetséges csoportosítani. A termőhelyek a hivatalos helységnévtár

szerint irandók. A zoogeografiai felosztás a munkához csatolandó térképen szintén fel lesz tüntetve, Magyarország isothermaival együtt.

e) Az állat megjelenésének ideje, a tápláló növény, gazdaállat stb. csak a nevezetesebb fajoknál említendő.

f) Minden állatcsoportnak, osztálynak, rendnek, családnak és fajnak, a melynek jó magyar népies neve, vagy jól alkotott magyar elnevezése van, e magyar neve mindjárt a tudományos latin név után teendő.

g) Minden állatosztályt vagy rendet megelőz egy rövid zoogeografiai vázlat, a magyar faunára vonatkozó történelmi átpillantással és az erre vonatkozó leíró irodalom felsorolásával együtt. E különböző kisebb vázlatokból lesz lehetséges az egész munkát bevezető általános zoogeografiai jellemzést összeállítani.

h) Az egyes csoportok az állattani rendszer lemenő sorrendjében lesznek soroztatva.

VI. A munka negyedréte alakban petit betűkkel nyomatik kéthasábosan, olyanformán, mint például a Magyar Nyelvtörténeti Szótár és mintegy 50 nyomtatott ivre terjed.

VII. Hogy a munka 1896 május havában megjelenhessék, már 1895-ben sajtó alá kell adni. Ez okból a kéziratok beküldésének legutolsó határideje 1895 márczius 31-ike.

VIII. Minden munkálat megfelelő irói díjban (40—50 frt nyomtatott ivenként) részesül.

A kisebb-nagyobb állatcsoportok feldolgozására az egyes ismert szakbuvárokat fogja ugyan felkérni az intéző bizottság, de felszólít közreműködésre mindenkit, a kinek valami adata van Magyarország állatvilágáról, hogy a munka teljessége érdekében bocsássa az illető szakember rendelkezésére, a ki bizonyára kedves kötelességének fogja tartani az adat forrását, illetőleg közlőjét megnevezni. Kíváncsok, hogy a búvárok kiváló buzgalommal folytassák kutatásukat a még hiányosan ismert téren; gyűjtsenek anyagot és igyekezzenek még meghatározatlan, esetleg új adatokat szolgáltató anyagukat mielőbb feldolgozni és közölni, hogy hazánk állatvilágáról való ismeretünk terjedelmével is kitűnjék. És szolgáljon ez alkalom buzditással az olyan helyeken való kutatásra és gyűjtésre, a melyek eddig még



kevessé ismeretesek s nemcsak becses anyaggal kínálkoznak a szorgalmas gyűjtőnek, hanem nagy mértékben gazdagítják majd Magyarország állatvilágának ismeretét és is ladjstromát. Ilyen feltűnően hiányosan ismert terület pl. a Quarnero, azért választmányunk nevében felkértük a m. nemzeti múzeum igazgatóságát és a m. tud. akadémia természettudományi bizottságát, hogy ez évben a szokásos utazási segélyeket első sorban és kiválóan olyan buvárkodóknak adja meg, a kik a Quarnero faunájának tanulmányozására vállalkoznak. Midőn erre is felhívjuk tagtársaink figyelmét, még egyszer felkérjük, hogy e valóban országos és nemzeti érdekű vállalkozásunkat minden módon támogatni szíveskedjenek.

Nagy szolgálatot tehetnek az ügynek tagtársaink azzal is, ha a nép használta állatneveket vidékükön gyűjtik s följegyezve a titkárságnak beküldik. Ez úton reméljük, hogy nekünk magyaroknak is lesz megállapodott nomenklaturánk, mint más nemzeteknek.

A K. M. TERM. TUD. TÁRSULAT  
TITKÁRSÁGA.

(9.) *Magyarország időjárása 1893 februárius havában.* A tartós és nagyfokú hideg, mely a januáriust meteorológiai tekintetben emlékeztetéssé tette, e hónapban érezhetően megcsappant. A hőmérsékletnek a menetét vizsgálva, azt találjuk, hogy a januáriusi fagyok e hó elején jelentékenyen mérséklődtek, továbbá, hogy 4-ikén a hőmérséklet korábbi szélsőségébe visszaesett, úgy hogy 5-ike körül országszerte havi minimumát érte, s hogy 10-ikétől fogva a hó végéig tartós, enyhe időszak következett kisebb ingadozással és lassú emelkedéssel s ilyenképen a havi maximum általánosan a hónap utolsó napjára esett. Egészben a hőmérsékletnek havi mérlege normális vagy a normálisnál magasabb középértékeket tüntet fel.

A budapesti pentádértékek közül —2,8, —8,0, 1,9, 0,9, 2,4, 1,4, ha az 1871—1890-iki átlagos pentádértékekkel szembe állítjuk: —1,3, —1,0, —1,5, 0,3, 1,1, 1,6, csakis a második pentád válik ki szertelen melegehiányával; a többiek eltérései csekélyek. A hőmérsékletnek ingadozása — azáltal, hogy a temperatura 5-ike és 6-ika körül mélyen süllyedt, 28-ikán pedig aránylag magasra emelkedett — ebben a hónapban jóval nagyobb lett a rendesnél. Így a rendes februáriusi ingadozás Selmeczbányán 17,

Budapesten 19, Szegeden 20, Nagy-Szebenben 26 fokot tesz, az idej pedig ugyane helyeken hasonló sorrendben 23, 31, 34 és 37 C. fokra rugott. Egyébként az ingadozás nagyságára nézve szolgál tájékozással, hogy Selmeczbányán 6,9° C. 28-ikán és —16,4° 5-ikén, Ungvárt 10,7° 28-ikán és —18,5° 5-ikén, Huszton 6,5° 28-ikán és —17,5° 5-ikén, Nyiregyházán 11,1° 28-ikán és —16,2° 6-ikán, Ó-Gyallán 15,4° 28-ikán és —26,0° 5-ikén, Aradon 14,7° 28-ikán és —18,5° 5-ikén, Pancsován 14,8° 28-ikán és —23,9° 6-ikán és Gyergyó-Szent-Miklóson 7,4° C. 28-ikán és —25,0° C. 5-ikén volt a rendes leolvasási időben észlelt legmagasabb, illetőleg legalacsonyabb hőmérséklet. Néhány feltűnően alacsony hőfokot észleltek: Volóczon —31,1, Beszkiden —30,1, Petrozsényben —29,3, Szepes-Iglón —28,1 és Zombolyán —24,4 C. fokot, mind a hó 5-ikén, illetőleg 6-ikán.

A csapadékos napok, a Dunán-túl kivételével, mindenütt számosak voltak és maga a csapadék havi összege is az Alföldön és az északnyugoti Felföldön az átlagos értéket meghaladta — Selmeczbányán 97, Budapest 37, Szegeden 11 milliméterrel —, Erdélyben inkább kisebb mennyiségű havazások (havas esők) voltak, de a Dunán túl már határozottan csapadékhány mutatkozott. Eperjesen esett 18 mm. 8 napon, Debreczenben 31 mm. 10 napon, Szegeden 33 mm. 9 napon, N.-Szebenben 11 mm. 8 napon, Herkulesfürdőn 30 mm. 9 napon, Kőszegen 15 mm. 3 napon és Zágrábban 48 mm. 8 napon.

A barométer középpállása kerek 4 mm.-rel alacsonyabb volt a rendesnél, a levegő nedvességi állapota az átlagos érték körül ingadozott, a borultság foka pedig a februáriusi középfelhőzetet megközelítette. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0,5 m. mélységben —1,3 és 1,0 m. mélységben 1,5 C. fokot mutatott.

A légnyomás eloszlása nagyon kedvezett a korai olvadásnak és az igazi tél szűnésének. Már 2-ikán jelent meg délnyugaton egy szubtrópusi maximum, mely meleg levegőt árasztott a kontinensre s hazánkban — kivált nyugoti részében — némi olvadást okozott. Ez alkalommal a maximum szélén csekély mélységű depresszió fejlődött ki, s nálunk 2-ikán és 3-ikán sok helyütt csapadék esett. De 4-ikén egy másik, északról Németország fölé vonuló maximum a helyzetet teljesen átalakította. Ekkor a Földközi-tenger volt az alacsony légnyomás-

nak a tartózkodás-helye, a barometrikus gradiens igen jelentékeny volt és erős északi szelek a hőmérsékletet hirtelenül és nagy mértékben süllyesztették. A következő napokon e maximum közép-európai lett, az ég felhőtlensége a talaj éjjeli hőkisugárzásának és az alsó légrétegek intenzív lehűlésének fölötté kedvezett. 8-ikán újra nyugotról jelentkezett a hőemelkedés; a légnyomás maximuma délnyugoti Európában található; 10-ikén Észak-Európában mély depresszió szövetkezett vele, hogy összehatásukban délnyugoti-nyugoti élénk légáramlással általános olvadást idézzenek elő. 14-ikén délkeleti Európát és hazánkat is borította a maximum; ez időtájt nappal enyhe és derült, éjjel kissé fagyos idő uralkodott. A következő napokon Oroszország fölött található a maximumra, egy másikra pedig az Alpések fölött. Nálunk az idő borús és sok helyütt esőssé vált. Mint csapadékos nap fontos a hó 22-ike, midőn Közép-Európa nagyterjedelmű depressziónak volt színhelye és nálunk is országos eső esett; szintűgy 25-ikén is volt nagyobb esőzés, midőn egy minimum a La-Manche csatorna felől vonult hazánk felé.

RÓNA ZSIGMOND.

(10.) *A növényeknek jelzőtáblácskákkal való ellátása Budapest sétaterein.* A kertészetet az ember második szépművészetének szokták nevezni. Nekünk magyaroknak, különösen pedig fővárosiainknak, sajnos, kevés alkalmunk van azt közvetlen szemlélésből megerősíteni. De a ki hazánk határain túl is járt, az a gyönyörű parkok s kertek sokaságában meggyőződhetett a kertészetnek művészeti jelentőségéről s megláthatta ott, hogyan alakítja a kertészet a természetet művészetté, a művészetet pedig természetté. Mindenkorra felejtethetlen marad előttem az a gyönyörűség, a mit a holland kertekben s parkokban mindenfelé, azután meg Belgiumban, különösen Gent-ben és Liège-ben, élveztem. Németországi városok legtöbbjében is felette kellemesen érintett az a sok szép, mindenrendű és formájú ültetvény, melyek, úgyvettem észre, hozzá tartoznak a lakosok életszükségletéhez. De ne is menjünk olyan messze. Már a testvérállam fővárosában s nagyobb meg kisebb városaiban a jólétre nézve nélkülözhetetlennek, mintegy életszükségletnek ismerik a szép kerteket, a nagy sétatereket, díszes ültetvényeket.

De nem e hiányokat óhajtom itt fel-

panaszolni, hanem azt, hogy sétatereinken a fák, bokrok s egyéb növények megnevezetlenek.

A megnevezés szükségessége annyira nyilvánvaló, hogy annak bővebb fejtegetésébe nem bocsátkozom. Csupán arra akarok rámutatni, hogy a megnevező táblácska szükséges kiegészítője a sétateren díszlő növényzetnek. A növényismeret terjesztése és az iskola szempontját nem is méltatva, arra kívánok figyelmeztetni, hogy a fa, a bokor s más növényzet nemcsak frissítője s díszítője a térnek, a ligetnek, de egyúttal megfigyelésre, tanulság nyújtására, azzal pedig szórakoztatásra is hivatott tárgya a város tereinek, ligeteinek. A nevet és hazát feltüntető táblácska sokaknak szolgálhat okulására, a sétáló, az üdülő figyelmét a növényre irányítja, melyeknek szemlélete, vizsgálata sok irányban lehet jótékony hatással.

A külföldön nemcsak nagyobb városok sétaterein, parkjaiban és nyilvános kertjeiben láthatni a növényzetben a nevet és hazát feltüntető jelzőtáblákat, de alig van kisebb város, hol erre a figyelmet ki nem terjesztették volna.

Örömkre szolgálhat, hogy a fővárosban a sétaterek növényeinek jelzőtáblákkal való ellátása folyamatban van. A társulat botanikai értekezletének előterjesztésére a választmány ez ügyben megkereste a fő- és székváros tanácsát, egyúttal felajánlván közreműködését a jelzőtáblácskákon alkalmazandó nevek megállapítására. A fő- és székváros tanácsa készen nyilatkozott a jelzőtáblácskák alkalmazására és egyelőre próba megtételére száz forintot utalványozott.

A fő- és székváros főkertésze, Ilseman Keresztély úr, a legnagyobb készséggel karolta fel az ügyet és a társulathoz beküldötte az erzsébet- és józseftéri fák és bokrok ama lajstromát, melyeket az utalványozott összegből egyelőre jelzőtáblákkal ellátni óhajt.

A társulathoz való beküldése a lajstromnak nagyon fontos azért, mert így biztosítva van a nevek helyes és egységes elvek alapján történő alkalmazása, nemkülönben jó magyar nevek forgalomba hozása.

Az alább felsorolandó nevek megállapításában a következő elvek voltak irányadók: 1. Mint nemzetközi név első helyen irandó a latin név, utána nagyobb és feltűnőbb betűkkel a magyar név. 2. A latin

név használatában, a mennyire csak megvalósítható, a prioritás elve dönt. 3. A magyar nevekre nézve a közhasználatban levő legjobb magyar név alkalmaztatik s olyan idegen származású szavak, melyek jó magyar hangzású nevekké pótolhatók, mellőzendők. A mely növénynek egyelőre nincsen jó magyar neve, az csakis latin névvel szerepel a jelzőtábláskán.\*

Szerény kezdet bár, de mégis öröndetes, hogy ez ügyben ennyire vagyunk. Remélhető, hogy a próbát mielőbb a végleges intézkedés fogja követni és Budapest sétaterain nemsokára az összes növényzetten fogunk jelzőtábláskákat láthatni.

A kitűzendő jelzőtábláskák megállapított lajstroma a következő:

*Erasébet-sétatér:*

*Abies excelsa* DC., *Lucz-fenyő*. (Európa.) — *Thuja orientalis* L., *Keleti tujafa*. (Khina, Japán.) — *Robinia Pseudacacia* L. var. *pyramidalis*, *Tornyos ákác*. (Kerti fajváltozat.) — *Robinia Pseudacacia* L. var. *monophylla*, *Felemás ákác*. (Kerti fajváltozat.) — *Robinia Pseudacacia* L., *Fehér ákác*. (É.-Amerika.) — *Cercis siliquastrum* L., *Júddás-fa*. (Dél-Európa.) — *Ailanthus glandulosa* Desf., *Bálványfa*. (Khina, Japán.) — *Pinus nigra* Arn., *Fekete fenyő*. (Európa.) — *Robinia Pseudacacia* L. var. *umbraculifera*, *Gömbölyű ákác*. (Kerti fajváltozat.) — *Robinia Pseudacacia* L. var. *tortuosa*, *Görbédgű ákác*. (Kerti fajváltozat.) — *Robinia Decaisneana* Carr. *Decaisne-féle ákác*. (Kerti fajváltozat.) — *Sophora japonica* L. (Japán, Khina) — *Gleditsia triacanthos* L., *Tövíses lepényfa*. (Észak-Amerika.) — *Diospyros Lotus* L., *Kőbogyófa*. (Dél-Európa.) — *Acer Pseudoplatanus* L. var. *luteo-variegata*, *Fürtös juhar* (sárga foltos). (Kerti fajváltozat.) — *Acer platanoides* L., *Korai juhar*. (Európa.) — *Staphylea pinnata* L., *Hólyagfa*. (Közép-Európa.) — *Quercus fastigiata* Lam. *Tornyos tölgyfa*. (Dél-Franciaország.) — *Aesculus Hippocastanum* L. *Vadgesztenye*. (Kis-Ázsia.) — *Tilia platyphyllos* Scop., *Széles levelű hársfa*. (Európa.) — *Catalpa bignonioides* Walt.,

\* Nagyon szívesen vennők, ha t. tagtársaink közölnék velünk egyik-másik növénynek valamely vidéken talán használatos magyar nevét, vagy ajánlanának alkalmas neveket a még el nem nevezett növényekre, hogy a jövőben esetleg felhasználhatnók.

SZERK.

*Trombitafa*. (É.-Amerika.) — *Acer Negundo* L. *Körislevelű juhar*. (Amerika.) — *Acer pensylvanicum* L., *Pensilvániai juhar*. (É.-Amerika.) — *Tecoma radicans* L. (É.-Amerika.) — *Platanus orientalis* L., *Keleti platánfa*. (Ázsia.) — *Aesculus carnea* Hayn. *Piros vadgesztenye*. (Kerti faj.) — *Tilia alba* W. et K. *Ezüstös hársfa*. (Magyarország.) — *Celtis australis* L. *Déli cseltiszf.* (Dél-Európa.) — *Betula alba* L. var. *atropurpurea*, *Piros nyírfa*. (Kerti fajváltozat.) — *Broussonetia papyrifera* L., *Papír eperfa*. (Khina, Japán.) — *Cotoneaster integerrima* Med., *Madr-birs*. (Dél-Németország.) — *Maclura aurantiaca* Nutt. (Dél-Amerika.) — *Buxus sempervirens* L., *Puszpáng*. (Dél-Európa.) — *Morus alba* L., var. *tortuosa*, *Görbédgű eperfa*. (Kerti fajváltozat.) — *Berberis vulgaris* L., var. *atropurpurea*, *Piros sóskafa*. (Kerti fajváltozat.) — *Betula alba* L. var. *laciniata*, *Sallangos nyírfa*. (Kerti fajváltozat.) — *Broussonetia Kazinoki* Sieb. *Kazinoki papíreperfa*. (Japán.) — *Crataegus Douglasii* Lind., *Douglas-féle galagonya*. (É.-Amerika.) — *Elaeagnus argentea* Pursh. *Csillámló eszűfa*. (Észak-Amerika.) — *Koelreuteria paniculata* Lam. (Khina.) — *Morus Constantinopolitana* Lam. *Török eperfa*. (Khina, Japán.) — *Mahonia aquifolium* Nutt. (É.-Amerika.) — *Fraxinus excelsior* L. var. *pendula*, *Szomorú körisfa*. (Kerti fajváltozat.) — *Gymnocladus canadensis* Lam. (Kanada.) — *Fraxinus excelsior* L. var. *heterophylla*, *Felemás körisfa*. (Kerti fajváltozat.) — *Tamarix gallica* L., *Tamariska*. (Dél-Európa.)

*Jóasef-sétatér:*

*Hibiscus syriacus* L., *Török rózs.* (Szi-ria.) — *Syringa vulgaris* L., *Orgonafa*. (Perzsia.) — *Philadelphus coronarius* L., *Vad-jásmín*. (Khina, Japán.) — *Ligustrum vulgare* L., *Fagyal*. (Európa.) — *Caragana arborescens* Lam. *Borsófa*. (Szipéria.) — *Ptelea trifoliata* L. (Közép-Amerika.) — *Syringa persica* L., *Török orgonafa*. (Perzsia.) — *Symphoricarpos orbiculatus* Mnch., *Gyöngybogyó*. (É.-Amerika.) — *Cornus alba* L., *Vörös gyűrű*. (É.-Amerika.) — *Juniperus communis* L. *Boróka*. (Európa.) — *Vitex Agnus castus* L., *Szilva Bariska*. (Dél-Európa.) — *Ribes aureum* Pursch., *Sárgavirágú ribizke*. (É.-Amerika.) DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

(11.) A két tündérrózsza a Lukácsfürdő tavában. A 281-ik (1893 januárius) füzet 48-ik lapján felemlített *Nymphaea coerulea*-

nak a Lukácsfürdő tavába kerüléséről következő felvilágosítással szolgálhatok.

1875-ik év januárius 20-ikán Wisinger Károly tanár társaságában látogattam meg a Lukácsfürdő meleg tavát, mely alkalommal a következő növényeket és magvakat ültettem a tő különböző helyeire.

Növények: *Richardia aethiopica*. *Nelumbium speciosum*. *Nelumbium luteum*. *Stratiotes aloides*. *Vallisneria spiralis* m. et f. *Saururus cernuus*. *Saururus Loureiroi*.

Magvak: *Cyperus papyrus* (Papyrus antiquorum). *Euryale ferox*. *Nymphaea coerulea*, *dentata*, *cotus*, *guineensis*, *rubra*. *Oryza sativa*. *Victoria regia*.

A növényekből csak a *Vallisneria spiralis* terjedt, még pedig oly gyorsan, hogy azon év nyarán már majdnem az egész tó fenekén nőtt, néhol bámulatos hosszú és széles levelekkel.

A magvakból csak a *Nymphaeae coerulea* kelt ki, s azon év augusztus havában már virágzott is. DR. PROCOPP JENŐ.

(12.) *Vércse télen*. Lellén, januárius 28-ikán. Kertészünk egy sólyomfajt lőtt, melyben meglepetésemre a közönséges vércse (*Falco tinnunculus*, L.) him példányát ismertem fel. E vércsét már körülbelül tíz nap óta naponként láttam szűrűskertünk környékén majd egyik, majd másik fán ógyelegni, láthatólag a szűrűskert apró madaraira lesve. Én éppen e körülménynél fogva azt gondoltam, hogy a kis sólyommal (*Falco aesalon*, Briss.) van dolgom, melyel messziről könnyen összetéveszthető, s mely gyanumat még jobban megerősít a nagy riadalom, melyet megjelenésére az apró madársereg körében okozott, s az a kitaró vadász-szenvedély, mellyel madaraimra s

csakis madaraimra leselkedett, bár találhattott volna a szűrűskertben egeret is eleget. Sőt egy alkalommal tetten is értem, midőn egyik tengeriszár-csomón ülve egy verében lakmározott, azonban közelébe ekkor sem juthattam, mert már messziről elrepült, s én már csak lakomája nyomait találtam: szét-szórt verébtollakat, s a frissen hullott havon egy pár csepp pirosló vért. Mindez megerősíté gyanumat a *Falco aesalon*-ra vonatkozólag, s annál nagyobb volt meglepetésem, midőn kézre kerülve, a közönséges vércsét kellett konstatálnom, mely inkább rovar és egérpusztító hírében áll s rendszerint már szeptember folyamán elköltözik tőlünk s csak kora tavasszal szokott megérkezni, s melynek itt tartózkodását még feltűnőbbé teszi a most itt állandóan uralkodó (—6—17° R.) hideg. Említik ugyan a szakkönyvek, hogy egyes példányok nálunk áttelelnék, de ez mégis csak kivételes eset, s különösen az idei rendkívül erős télnél feltűnő.

GAAL GASTON.

(13.) *Égi tűnemény*. 1892 december 11-ikén esti 7 $\frac{1}{4}$  órakor Nagy-Kőrösön meglepő égi tűneménynek voltunk szem- és fültanúi. A gyönyörű szépen ragyogó csillagos égen, a zenithen fent a csillagok ezrei között, fehér, kék, zöldbe játszó egy fél méter átmérőjűnek tetsző tűzgolyó keletkezett, a mely vakító fényével az egész környéket elárasztá, a déli égövön délnyugati irányba száz meg száz apró tűzgolyót szórva, fenséges tűzgolyót hagyva maga után mintegy 40 foknyi körivet futott és mintegy fél percnyi idő után, félvakságban hagyva a szemlélőket, elenyészett. Elenyészése után egy percnyi idő múlva, abból az irányból, a hol eltűnt, kétszer egymásután nagyszerű menydörgés hallatszott.

HEGEDÜS DÉNES.

## KÉRDÉSEK.

(10.) A mellékelt koponyát az eke fordította ki Pusztá-Ujfalu határában. Igen óhajtanók korát tudni. Vajon nem az alpári ütközet maradványa-e? F. G.

(11.) Miféle penész az, a mely a beküldött répaszeleten tenyészik? Nekem ez nagyon veszélyesnek látszik, mivel úgy találom, hogy a penész a betegségnek nem kísérője, hanem oka. GREMSPERGER M.

(12.) Van-e valami tudományos alapja a hírlapokban hirdetett Nicholson-féle felgyógyításnak és ki az az orvos Magyar-

országon, a ki a nehéz hallást a Nicholson-féle módszer szerint gyógyítja?

T. E.

(13.) Hazánknak mely vidékein használnak olyan szőlőzőző és sajtoló készülékeket, a melyek egyszerűek, célszerűek és olcsók is. Körülbelül mennyibe kerül?

T. E.

(14.) Sziveskedjék velem a diafragma nélküli krómsavas elemekhez a folyadék vegyítési arányát közölni, mert eddigi tapasztalataim alapján elmondhatom, hogy

mindazon arányokat megkísérlettem, melyek a Természett. Közlönyben közölve voltak, de egyik sem vezetett eredményre, mert mindenik túlságos salakot hagy maga után, mely a szén pórusait hamar ellepi s így az elektromos folyamatot megzavarja. O. K.

(15.) Milyen hőfokon olvad meg a közönséges üveg, és birunk-e borszesz-lánggal olyan hőfokot kifejtetni? T. E.

(16.) Sziveskedjék a madártöméshez való jó óvószert avagy recipét ajánlani. O. K.

(17.) Miben leli magyarázatát az a tény, hogy a közönséges vízzel telt pohár, késél megütve, éles, csengő hangot ad, ugyanez szódavízzel megtöltve pedig csak nagyon tompa hangot ad, illetőleg alig ad hangot mindaddig, míg a benne levő szénsav-buborékok el nem szálltak? M. N.

(18.) Van-e külföldön vagy hazánkban olyan czég, mely szövettani s bakteriologiai készítményeket előállítás céljából előállít; ha van, legyenek szívesek velem közölni, s vajjon van-e e czégnek árjegyzéke? D. E.

(19.) Szombathelyen egy öl jóminőségű cserfa, felaprózással együtt 15 frtba, egy métermázsza elsőrendű fekete kőszén pedig 1 frt 30 krba kerül a házhoz szállítva; melyik e két tüzelőszert közül az olcsóbb? M.

(20.) A fagy érte vakolat többé nem köt. A megfagyott oltott mész sem vakolat-készítésre, sem meszelésre nem alkalmas. Mi ennek valószínű magyarázata? Visszkapja-e a megfagyott oltott mész újraégetés által ragasztó tulajdonságát? H. J.

(21.) Egy 8 négyzetméter területű, 2 méter földbe ázott mélységű, *virágtelelő ház*, mind a négy oldalfala 2 méter magasan és fél méter vastagon, lehetőleg száraz, jól betaposott falevéllal van kibélelve; földfölötti része elől 30 cm., hátul 2 méter magas, valamint a két vége is fallal van körülvéve; teteje üveg. Vajjon bir-e ilyen helyiség a föld melegén kívül, a levél kordása következtében kifejlődött meleggel 5 hónapon át annyi meleget állandóan fenntartani, hogy benne a kényesebb természetű virágok is áttelelhetők, illetőleg alkalmas-e ilyen helyiség virágteleltetésre? Zs. L.

(22.) Annyit tudok, mint általános állítást, hogy a cognac borból készített szesz; azonban szakértőtől — egy szeszgyár alkalmazottjától — hallottam, hogy ez csak állítás, s a cognac spiritusból, többféle ingredienciák hozzáadásával készített ital. A

tisztán borból készített cognac a legnagyobb ritkaság, úgyszólván nincs is, hiszen ha ilyen készülne, mivel a borból körülbelül csak 16 százalék szesz termelhető, ennek olyan drágának kellene lenni, mely a mostani különben is drága cognac-árat sokszorosán túlhaladná. Ugyanazért kérek felvilágosítást, hogyan s miből készül hát a cognac? s ha borból, új- vagy ó-borból-e? vagy csak-ugyan nem borból is készítenek-e cognacot? F. P.

(23.) A Közlöny 278-ik füzetében a koleráról megjelent cikkben nem olvasám, hogy a savanyú víznek (borvíz) rendes használata valamilyen ellenhatással van-e a kolera terjedésére?

A mi hegyes székelyföldünknek nagy része gazdag borvíz-forrásokban, de csak kivételesen vannak egyes községek oly kedvező talajviszonyokkal megáldva, hogy a községben csaknem minden kődobásnyira egy-egy borvíz-kutat lehessen ásni.

A kies Erdővidéken Bibarczfalva községe (Udvarhelyvármegye) az a szerencsés, hogy még az útszéli árkokban is borvízben fürödhet a liba meg a rucza, s azzal oltja szomját a pujka meg a csibe. És a háztartásban még az ételfőzéshez is sok helyt azt használják; ivóvizül pedig édes vizet nem ismernek községük határán belül.

És Bibarczfalva községében emlékeztem óta semmiféle járvány pusztítólag nem uralkodott, ellenben a szomszéd községekben kivétel nélkül mind a himlő, mind a torokgyulladás időszakonként megszokta szedni áldozatait. A kolerát nem említém, mert az 1873 óta itt nem uralgott s akkor sem volt olyan általános, hogy egyik vagy másik koleramentes község borvizétől származó kedvezményre appellálhatna. De vajjon ha a nálunk honosabb járványok kikerülnek valamely községet, lehet-e azt azon község javára betudni azért, mert lakossága és csaknem minden szárnyas házi állata savanyú vízzel él? és ha igen, nem épen olyan jó volna-e a helyi diszpozíció tana szerint kolerajárvány idején is?

B. NAGY FERENCZ.

(24.) Mivel magyarázható az a tünet, hogy egyrészt a fémcső, ugyanolyan nemű és ugyanolyan vastagságú drótnál rosszabb vezető, holott az elektromosság egyik alaptétele, hogy csak a testek felszínén terjed; másrészt, ha meg elfogadjuk az elektromosságnak rezgéssel való magyarázatát az atómrendszer alapján, mivel

magyarázhatók azok a tünetek, melyekkel az elektromosság jelzett alaptétele sikeresen bebizonyítottak látszik? R. Gy.

(25.) Ismeretes-e kellő magyarázata, hogy Neptunus bolygónk a »Bode«-féle törvény ellenében körülbelül 100 millió mérfölddel közelebb áll a Naphoz, mint e törvény értelmében állani kellene; vagy e törvény nem teljes pontossága, jobban mondva megbízhatósága mellett föltételezhető-e ily abnormitás? R. Gy.

(26.) Egy ismerősömnél láttam egy csizet, a mely ősszel egészen rendes tollazatú volt; de a téli vedlés után egészen feketévé vált mint a rigó; azóta színe nem változott. Szíveskedjenek ez abnormis tünetény magyarázatát velem közölni. MÜLLER SÁNDOR.

(27.) Hogyan keletkezik a Szent-János-bogár fénye? Ismeretes-e e fény színe, s ha igen, milyen az? A. K.

(28.) Milyen szerkezete van az elektromos hintónak? A szükséges elektromosságot akkumulátorok szolgáltatják? A. K.

(29.) Milyen szerkezete van az olyan mérlegnek, mely csak 3 krajczár bedobása után mutatja a súlyt? A. K.

(30.) A Közlöny múlt évi novemberi füzetében a vízgázról írt cikkben olvastam, hogy a cementálás műveletével »a cement-vízbe tett olcsó vas helyett drágább rezet kapunk«. Nagyon óhajtanék a cementálás útján történő rézelőállítás műveletéről bővebb felvilágosítást kapni. M. I.

(31.) Az almagyümölcs képződése hogyan magyarázható a leghelyesebben? G. K.

(32.) A petróleumlámpák égési foka milyen kapcsolatban van a kanóc kisebbség nagyobb felcsavarásával? Vajjon több petróleum fogy el, ha a kanóc jobban fel van csavarva, vagy ugyanannyi fogy, ha kevésbbé van felcsavarva a kanóc? G. K.

(33.) A borszeszlámpák melegmennyisége egyenlő kanócfelület mellett független-e a borszesz mennyiségétől vagy se? G. K.

(34.) Lehetséges-e, hogy a kőszén nyolcz évig fekvő a szabadban, teljesen kitéve a levegő hatásának, el ne porladjon? Szántóföldemen találtam, néhány darabot oly hely környékén, hol nyolcz év előtt gőzgéppel csépeltek. W. Zs.

(35.) Egy barna márványlap véletlenül reáömlött eczet marásától szürke fénytelen foltot kapott. Mily uton lehetne a márvány színét és fényét visszaszerezni? S. S.

(36.) Van-e valamely egyszerű és biztos vizsgálati módszer a természetes és gyártott bor közt levő különbség kiderítésére? Dr. K. Gy.

(37.) A közéletben úgynevezett sváb-bogárt (keleti csotánbogár) mivel lehetne a lakásomból kipusztítani? Megjegyzem, hogy Zacherlinnel nem értem el semmit. D. J.

(38.) Hogyan kell valamely testet hidrogénben hevíteni? Van ehhez készülék? Veszélyes-e ez eljárás? —I—S.

(39.) A tudomány legújabb állása és felfogása szerint hogyan képződik a jég-eső és a dara? K. A.

## FELELETEK.

(7.) A csukamájolaj, vagy helyesebben *halmájolaj* gyógyító hatása minden kétségen felül van. Kitűnő hatása a görvélenség és angolkórság ellen, igen jó erősítő szer sorvadásban s általában elsoványodással járó betegségekben. Hatása tudományosan meg van állapítva, még pedig nem a jódvagy phosphortartalmában látják gyógyító hatását, mert ezekből úgyis csak igen kevés van benne, hanem magának az olajnak állapították meg a hatásosságát. A halmájolaj a legkönnyebben emészthető, a belekben legkönnyebben felszívódó, a vérben leggyorsabban elégő zsír, mely e tulajdonságánál fogva a testet kitűnően táplálja, a test saját anyagainak legjobb megkímélője. Hatása kivált a gyermekkorban olyan feltűnő, hogy Thomson angol orvos azt ajánlotta, hogy minden gyermeknek kellene

halmájolajt adni az elválasztás után egész hat esztendő koráig, mert ebben a korban az agyvelő és az idegek olyan gyors fejlődésnek indulnak, hogy a testnek igen sok zsírra van szüksége. A halmájolaj könnyen megronthatja az emésztést; vigyázni kell, hogy csak a téli hónapokban adjuk, s csupán egészen tiszta olajt, mely egészen világosszínű s lehetőleg szagtalan. —DI.

(8.) A vad hús tápláló értéke ugyanaz, mint a növényevő állatok húsa általában. Frissen elkészítve a legtöbb vadnak húsa igen nehezen emészthető; annyi benne a szívós kötőszövet, hogy meg sem igen rágható. A páczolásnak az a célja, hogy a savanyú pácz a kötőszövetet megbontsa, a húst porhanyóvá tegye; csakugyan a jól páczolt hús egészen omlóssá, igen könnyen emészthetővé válik, úgy hogy még gyöngé-

gyomrú ember is könnyen megemésztí. A vad húsnak jóságát az is növeli, hogy rendszerint nem olyan kövér, mint pl. a disznónak vagy a hizelt marhának, különben igen tápláló húsa. Azonban az már nem tartozik a vad húsnak emészthetővé tételéhez, hogy a hús megszagosodjék. A szagos hús ártalmas.

—DI.

(10.) A beküldött »koponya«, azaz, hogy koponyacsontok és töredékek, egy 30 év körüli erőteljes férfitől erednek. Az agykoponya feltűnően hosszú (dolichocephal), az arczkoponya középméretű (mesoprosop), a szemüregnyílások nagyok, magasak (hypsi-temek), az orrnyílás középméretű (mesorhin). Tekintve eme méretségajásokat, és tekintve a csontok sötétes-barna lepedékét (patina), e koponya egy régibb korbéli embertől ered. A Duna-Tisza közti vidékekről ilyen alakú koponyák I. Endre ideje óta ismeretesekek. Azt a kérdést, vajjon e koponya »nem az Alpári ütközet maradványa-e«, semmikép sem lehet eldönteni; de azért a koponya így is érdekes, mert mindenesetre régibb keletű. Kíváncos volna, ha ezentúl tisztelt hazánkfiái egyetlenegy régi kopo-

nyát se engednének elpusztulni, mert mi eddigelé őseinkről vajmi keveset tudunk. Az alkalmat felhasználva, igen szépen kérem a fajunk iránt érdeklődő közönséget, hogy a koponyákat, melyek a régi korból fenmaradtak, az egyetemi embertani intézetbe beküldeni szíveskedjék. (Budapest, VIII., Múzeum-körút 4. sz.) T. A.

(11.) A beküldött burgundi répa romlását nem közvetlenül a rajta levő penész okozta, hanem ez inkább csak kísérelője vagy követője a bajnak. A penész s általában a burgundi répán talált organismusok nem fejlődtek ki a laboratoriumi tenyésztés alatt annyira, hogy meghatározhatók lettek volna, az anyag sem volt elégséges és jó.

A baj forrása lehet esetleg 1. az őszi sok esőzéstől erősen s húzamosan átmedvesedett talaj; 2. korai kiszedés; 3. rossz levélfejlődés; 4. valami élősködő rovar vagy növény, mely a bajt megindította; 5. a korai, vagy a téli fagy; s végre 6. a telelő hely czélszerűtlen volta. A romlás okát csak a művelés és telettetés alatt a helyszínen való pontos és húzamos megfigyelés útján lehetne kideríteni. M.D. S.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* *Merkur* az április 15-ikétől május 15-ikéig terjedő hónapban hajnalcsillag, mely április 24-ikén legnagyobb nyugoti távolságában áll a Naptól, úgy, hogy napkelte előtt könnyen észlelhető. A Halak csillagképéből kiindulva egy hó lefolyása alatt az  $\alpha$  Arietis alá kerül. Átlag  $20^{\circ}$ -kal keletre halad előtte. — *Vénus*, mely a Halak csillagzatának keleti határából közvetlenül a Plejádok alá vonul, eleinte röviddel a Nap előtt kel, de már május 2-ikán együttáll a Nappal s láthatatlan. Ütközben, április 29-ikén Jupiterrel találkozik s különösen szép konjunkciót formál. — *Mars* éjjel előtt nyugszik le;  $\alpha$  Tauri fényes csillaggal s a Plejádokkal egy háromszögnek keletfelé eső csúcsát teszi, mely e bolygó gyors mozgása következtében egy hó lefolyása alatt egészen az Ikrek csillagzatáig húzódik. — *Jupiter*  $\alpha$  Arietistől délkeletre futja be rövid ívét; április 28-ikán együttáll a Nappal s ezért nehezen látható. — *Saturnus*  $\alpha$  és  $\beta$  Virginis között lassú retrográd mozgással bir; egész éjjel látható. Április 28-ikán elfödi a Hold. — *Uranus*

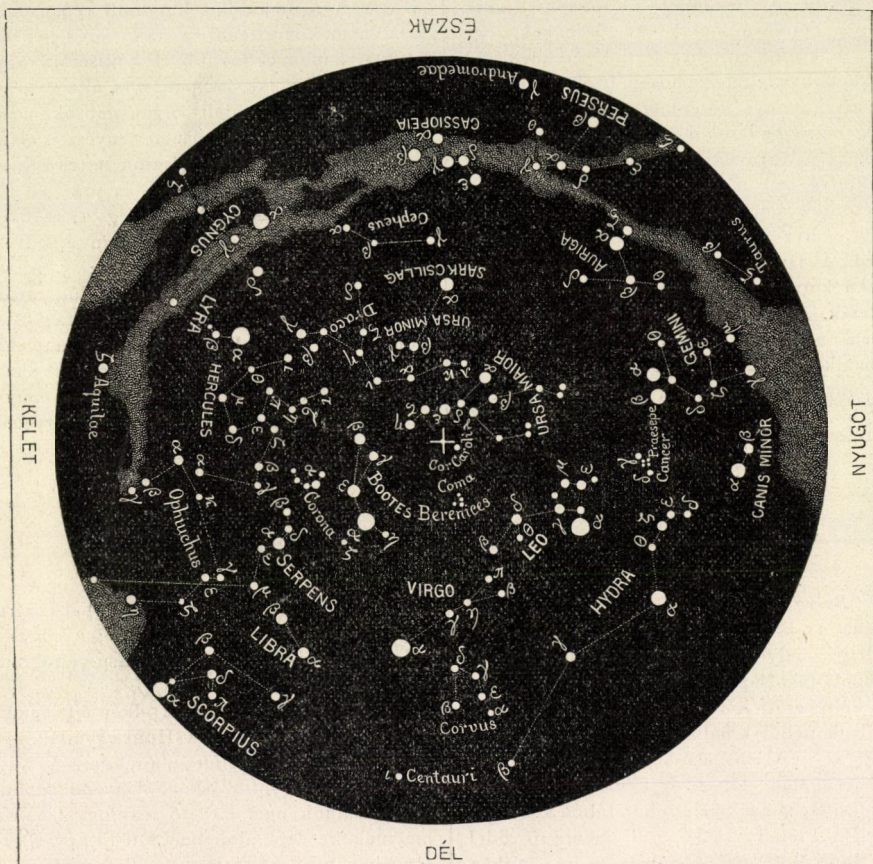
április 28-ikán szemben áll a Nappal s ezért e hónap alatt egész éjjel látható;  $\alpha$  Libraetól kissé északnyugatra áll s lassú retrográd mozgása van.

*Tünemények.* Április 15-ikén éjjel után 2 óraker a Merkur és a Hold együttáll. — Április 16-ikán délelőtt 9 óraker a Vénus és a Hold együttállásban. Ugyane napon teljes, nálunk nem látható napfogyatkozás, melynek kezdete általában esti 1<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>, vége általában esti 6<sup>h</sup> 31<sup>m</sup>. A teljes sötétülés kezdete esti 2<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> és vége esti 5<sup>h</sup> 34<sup>m</sup>; a középponti fogyatkozás a valódi délben beáll esti 3<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>-kor. A fogyatkozás látható majdnem egész Dél-Amerikában, az Atlanti-óceán középső részeiben, Dél-Németországot bezárólag egész Déli Európában, Nyugoti Afrikában és részben Kis-Ázsiában is. A középponti fogyatkozás öve átvonul Közép-Délamerikán és az afrikai Senegál tartományokon, Délután 3<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>-kor újhold. — Április 17-ikén reggel 6<sup>h</sup>-kor a Jupiter és a Hold együttállásban. — Április 19-ikén este 8<sup>h</sup>-kor a Mars és a Hold együttállásban. — Április 20-ikán 7<sup>h</sup>



r. a  $\beta$  Tauri másodrendű csillag együttállása a Holddal, bekövetkező fődéssel. — Április 23-ikán 6h 42<sup>m</sup> r. első holdnegyed. — 28-ikán éjfél után 1h-kor a Jupiter és a Nap együttállásban. Reggel 6h-kor a Saturnus és a Hold együttállásban bekövetkező fődéssel; este 8h-kor az Uranus és a Nap szembenállásban. — Április 29-ikén 3h-kor r. a Merkúr legnagyobb nyugoti kitérésé-

ben; szögtávolsága a Naptól 26° 5'. Reggel 6h-kor a Jupiter és a Vénus együttállásban; a Vénus 4'-czel (a teleholdátmérő  $\frac{1}{18}$ -ával) északra áll. — Május 1-én 0h 39<sup>m</sup>-kor éjfél után holdtölte. — Május 2-ikán 10h r. a Vénus felső együttállásban a Nappal. — Május 3-ikán 3h 38<sup>m</sup> r.  $\sigma$  Scorpii harmadrendű csillagot födi a Hold. — Május 9-ikén 3h 41<sup>m</sup>-kor r. utolsó holdnegyed.



A csillagos ég május 1-én este 10 órakor Budapesten.

— Május 14-ikén délután 1h-kor a Merkúr és a Hold együttállásban.

Junius végéig  $\beta$  Perseinek (Algolnak) már csak egy minimuma figyelhető meg: április 27-ikén este 10h 39<sup>m</sup>-kor.

A következő fényváltozó csillagok részben még kétséges minimumai és maximumai érdemelnének figyelmet: Április 15-ikén  $\mathcal{W}$  Herculis, max. 8-ad rendű. — Április

19-ikén  $\mathcal{S}$  Serpentis, max. 8-ad rendű. — Április 21-ikén  $\mathcal{T}$  Herculis, min. 7,8-ad rendű. — Április 29-ikén  $\mathcal{S}$  Bootis, min. 8-ad rendű. — Ugyanakkor  $\mathcal{V}$  Cephei, min. 6,7-ed rendű. — Május 1-én  $\mathcal{R}$  Cassiopeiae, max. 6-od rendű. — Május 5-ikén  $\mathcal{R}$  Vulpeculae, min. 8-ad rendű. — Május 7-ikén  $\mathcal{Z}$  Cygni, min. 7-ed rendű.

Szaporább csillaghullás e hónapban nem várható.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páramyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	750.5	752.2	752.4	751.7	4.6	11.0	5.1	6.9	12.2	4.5	6.1	7.0	6.1	6.4	97	71	94	87
2	50.3	49.6	49.7	49.9	2.8	9.1	8.8	6.9	11.3	1.9	5.4	7.6	7.0	6.7	96	89	83	89
3	48.9	46.9	48.0	47.9	6.5	8.9	2.8	6.1	9.3	2.7	6.0	7.1	4.7	5.9	83	84	82	83
4	52.1	53.3	54.3	53.2	0.9	6.9	2.3	3.4	7.3	0.0	3.7	3.5	4.5	3.9	75	46	82	68
5	53.0	50.3	48.5	50.6	0.2	7.7	2.6	3.5	7.9	-0.1	4.3	3.6	4.0	4.0	92	46	72	70
6	45.3	42.7	43.4	43.8	3.3	5.2	3.7	4.1	7.9	2.2	4.7	6.0	4.9	5.2	82	90	82	85
7	49.1	51.3	49.8	50.1	2.1	6.8	4.1	4.3	7.2	1.7	4.3	4.5	4.0	4.3	80	61	65	69
8	44.9	42.4	41.8	43.0	3.9	6.7	4.4	5.0	9.5	2.5	5.4	5.4	4.5	5.1	88	74	71	78
9	44.7	48.1	53.1	48.6	2.4	4.5	-1.3	1.9	4.8	-1.3	4.0	2.7	3.4	3.4	74	42	82	66
10	50.4	45.8	45.8	47.3	-2.3	1.2	3.0	0.6	3.9	-3.5	3.6	4.5	4.5	4.2	94	91	79	88
11	46.7	48.4	53.6	49.6	2.3	3.9	0.3	2.2	4.6	0.0	3.2	2.8	4.3	3.4	59	47	96	67
12	55.0	51.4	49.7	52.0	-0.2	8.9	8.6	5.8	9.6	-1.4	4.2	4.8	4.0	4.3	92	57	49	66
13	49.9	48.5	47.1	48.5	3.3	14.4	9.4	9.0	15.8	2.5	3.9	6.4	5.7	5.3	68	52	65	62
14	48.0	47.1	47.4	47.5	1.8	12.8	8.1	7.6	15.0	1.0	4.9	7.1	6.7	6.2	93	65	83	80
15	48.7	49.1	48.3	48.7	6.1	18.3	11.4	11.9	18.8	5.1	6.3	7.9	7.6	7.3	90	51	76	72
16	47.4	46.0	44.3	45.9	5.2	15.9	12.8	11.3	16.9	5.2	6.3	7.8	7.6	7.2	95	58	69	74
17	43.3	41.4	39.8	41.5	8.9	11.4	5.5	8.6	13.2	4.0	7.5	6.1	6.0	6.5	88	60	89	79
18	41.4	40.9	42.5	41.6	2.0	4.0	0.2	2.1	5.7	0.0	3.4	2.5	3.4	3.1	64	40	73	59
19	43.3	43.8	48.1	45.1	-1.4	3.0	-0.6	0.3	3.4	-1.7	3.8	2.8	4.2	3.6	92	50	96	79
20	52.6	51.0	52.1	51.9	-2.8	2.7	-0.6	-0.2	3.0	-3.5	3.2	3.7	3.1	3.3	87	65	70	74
21	56.5	54.7	51.7	54.3	-5.1	-1.4	-0.8	-2.4	0.1	-6.0	2.6	3.5	4.0	3.4	85	84	92	87
22	54.8	55.2	55.4	55.1	-0.8	5.7	2.9	2.6	6.8	-2.1	3.2	3.1	2.9	3.1	73	45	51	56
23	54.1	51.7	50.5	52.1	1.9	9.2	6.9	6.0	9.9	-0.7	3.7	4.5	4.6	4.3	71	52	62	62
24	51.8	53.0	51.8	52.2	4.2	8.7	5.9	6.3	8.9	4.0	5.8	5.2	6.0	5.7	93	61	87	80
25	51.2	49.7	52.6	51.2	3.3	11.2	5.3	6.6	11.7	2.3	5.3	6.0	4.3	5.2	92	60	65	72
26	53.5	52.7	53.9	53.4	2.5	6.8	1.4	3.6	7.4	1.3	3.3	3.4	3.0	3.2	60	46	59	55
27	55.8	56.1	55.0	55.6	-0.8	4.0	1.9	1.7	6.0	-1.4	3.1	5.3	3.0	3.8	71	87	58	72
28	53.3	51.1	50.0	51.5	0.2	10.3	8.6	6.4	10.9	-1.4	3.0	7.7	2.3	4.3	64	82	28	58
29	49.4	48.0	47.1	48.2	4.8	15.1	11.4	10.4	16.1	4.0	3.2	3.3	3.8	3.4	49	26	37	37
30	46.0	44.9	45.0	45.3	7.5	15.6	9.7	10.9	16.5	5.9	4.0	4.0	3.9	4.0	52	30	43	42
31	47.6	46.9	46.8	47.1	1.8	13.8	7.8	7.8	15.1	0.6	4.3	4.6	4.6	4.5	82	40	59	60
Közép	749.7	748.8	749.0	749.2	2.2	8.5	4.9	5.2	9.6	0.9	4.4	5.0	4.6	4.7	80	60	71	70

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 11; 2-ikán d. e. többször ●, — 3-ikán d. u. 3—4h ☾ záporosóval, — 6-ikán déltől—d. u. 4h-ig ●, — 7-ikén éjjel ●, — 8-ikán d. u. többször esett, kevés jéggel; este < S-ben, — 9-ikén reggel hónyom., — 10-ikén d. u.  $\frac{1}{4}$  2h-től 3h-ig ✕ utána ✕ ●. éjjel ✕, — 11-ikén d. u. többször ✕, — 17-ikén este 7—8h ☾ nagy záporosóval, — 18-ikán déltől ✕ nyom, — 19-ikén d. e. ✕ nyom, — 20-ikán este felé ✕ nyom, 21-ikén d. u. többször ✕, — 23-ikán éjjel ●, — 25-ikén d. u. 3h-től—7h-ig ●.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éj- fél	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	5	4	1	3-3	0	0		8° 1'1'	8° 9'3'	7°57'0"	2-0872	2-0888	2-0915
2	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	7	10	10	9-0	0	0	0-6 ●	0-5	10-2	8° 2'9	88	908	882
3	NW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	7	10●	8	8-3	8	10	2-8●□	7°59'2"	9-2	0-4	90	05	91
4	NW <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	2	0	2	1-3	8	0		8° 2'1	12-3	2-2	90	13	88
5	—	SW <sup>2</sup>	—	3	1	7	3-7	1	6		4-0	8-6	11-4	76	893	921
6	NW <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	6	10●	5●	7-0	8	10	7-4 ●	1-5	7-4	2-3	51	91	880
7	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	2	3	7	4-0	10	10	1-9 ●	1-1	8-0	2-5	70	85	74
8	SW <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>8</sup>	10	10●	5	8-3	10	10	4-6 ●▲	0-9	9-1	1-2	86	97	66
9	NW <sup>7</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>1</sup>	5*	1	0	2-0	10	10	ny. *	1-8	7-7	3-1	75	904	82
10	NW <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	10*	0	6-7	8	9	4-8 ●*	2-1	8-0	3-4	73	878	69
11	W <sup>6</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	1	3	0	1-3	10	10	0-2 *	0-8	10-1	3-0	74	98	76
12	SW <sup>1</sup>	SW <sup>4</sup>	SW <sup>3</sup>	10	1	0	3-7	9	10		0-5	7-8	0-7	66	73	915
13	SW <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	1	1	0	0-7	3	0		7°58'9"	12-3	2-9	81	900	890
14	—	S <sup>1</sup>	—	8	8	2	6-0	0	0		8° 1'5	9-2	1-2	95	21	925
15	—	SW <sup>2</sup>	—	4	3	0	2-3	0	0		6-2	9-7	7°58'2"	907	65	17
16	NE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	S <sup>1</sup>	9	4	2	5-0	0	4		0-2	13-2	8° 2'6	21	20	10
17	—	SW <sup>3</sup>	SW <sup>3</sup>	4	10	10●	8-0	2	9	12-3●□	1-5	12-3	1-7	09	16	04
18	W <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	9	2	0	3-7	10	9	ny. *	0-0	10-0	2-6	01	07	891
19	W <sup>4</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	2	6	0	2-7	10	10	ny. *	7°59'3"	11-2	3-1	890	10	86
20	W <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>9</sup>	1	3	3	2-3	10	4	ny. *	59-1	11-7	3-3	86	17	80
21	W <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	4	10*	3	5-7	3	8	0-2 *	59-2	11-2	1-5	73	897	80
22	—	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	0	4	9	4-3	10	8		8° 0'6	10-6	3-0	73	907	83
23	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	5	2	10	5-7	8	10	1-6 ●	0-5	11-8	2-6	83	07	85
24	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	6	4	1	3-7	10	2		7°58'4"	11-4	5-4	79	891	83
25	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	8	8	10	8-7	0	2	4-3 ●	56-4	8-5	3-4	57	909	94
26	NW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	NE <sup>3</sup>	4	6	2	4-0	6	8		8° 0'2	9-3	7°56'6"	89	02	984
27	N <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	1	3	4	2-7	6	8		7°59'1"	8-5	8° 4'1	943	42	18
28	NW <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>5</sup>	5	2	6	4-3	5	8		58-1	11-2	2-2	02	895	898
29	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	SW <sup>2</sup>	2	1	3	2-0	5	6		8° 0'0	13-1	4-4	16	929	915
30	W <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	0	0	0	0-0	2	5		7°59'3"	13-3	4-2	10	41	10
31	—	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	7	2-3	0	7		59-0	13-1	3-6	10	24	05
Közép	1-8	2-9	2-3	4-5	4-5	3-8	4-3	5-5	6-2	40-7	8° 0'4'	8° 10'3'	8° 2'5"	2-0888	2-0907	2-0897

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

3 5 2 3 4 15 26 25 10

Elpárolgás 44-6 mm. — A viharos napok száma 4.

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó \*, jégeső ▲, dara △, égi háború □, villogás ◁, ónos eső ∞, harmat ∪, dér □, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is  $3\frac{1}{2}$  nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. MÁJUS

285. FÜZET.

## A műtrágyák alkalmazásának alapelvei.

A műtrágyák használata néhány év óta öröndetes módon terjed az országban; némely vidékre (Vasmegye) évenként több száz vasuti kocsi rakomány műtrágya érkezik. Mindinkább szaporodik azok száma is, kik a műtrágyaféléket nagy haszonnal használják földjeiken; a gazdák nagyobb része azonban még mindig tartózkodó állásponton van. Vannak, kik egyszerűen felkapott divatnak tartják, a mi előbb-utóbb megszűnik; mások abban a véleményben vannak, hogy hazánk, szélsőséges időjárása miatt, nem alkalmas a műtrágyák használatára; ismét mások az istállótrágyában bíznak csak s nem adnak semmit a műtrágyákra; de még elvétve olyan gazda is akad, ki meggyőződve a czélszerűen alkalmazott műtrágyák termésfokozó hatásáról, abban a véleményben van, hogy a műtrágyafélék csak izgatják, ingerlik a földet a bő termésre, s hogy ezek alkalmazásának következtése előbb-utóbb a talaj túlságos megerőltetése és kimerülése lesz.

Könnyű volna ugyan ezek ellenvetésére azzal válaszolni, hogy a műtrágyák Német-, Angol- és Franciaországban már évtizedek óta vannak használatban, s itthon is nevezhetnénk uradalmakat, a hol évek óta rendszeresen több ezer forint árú műtrágyát szórnak el és pedig mindig fokozódó mértékben a földeken. Pedig ezek mind számolnak s egyikök sem esett a feje lágyára, s semmi esetre sem használná őket csak a divat kedvéért, ha a műtrágyafélék alkalmazása jelentékeny haszonnal nem járna. Mindamellett azt hiszem, nem lesz fölösleges, ha a műtrágyafélék alkalmazásának tudományos alapját, s egyben a műtrágyázás legújabb haladását egy kissé tüzetesebben ismertetem.

\* \* \*

Hogy a föld, ha több éven át egyazon növény magvával vetjük be, nem ad kielégítő termést, sőt évről évre kevesebbet terem, azt már régesrégén ismeri az ember, s a régi gazdák e jelenséget

azzal magyarázták, hogy a »föld beleún egyazon növénynek többször egymás után való termésébe«. Ezért hozták be azután az ugart, s később a vetésváltást, vagyis, hogy a gabonanemű leveles növény a kapás növényvel felváltva termeltessek. A szemlélődő gazdának azután már a régi görögök idejében feltűnt, hogy oly helyeken, a hol az éjenként tanyázó állatok ganaja a földre kerül s alászántatik, a következő évben sokkal bujább a vetés; ettől a megfigyeléstől az állati ganaj összegyűjtéseig s az istállótrágya gazdasági alkalmazásáig már csak egy lépés volt.

Ez — az istállótrágya — mai nap is a mezőgazdasági termesztésnek egyik alapja, s az fog maradni a jövőben is, s én megtagadom a jó gazda címet attól, ki műtrágyát vásárol s az istállótrágyát nem kezeli megfelelően és veszendőbe engedi menni.

Fejtegetéseim alapját tehát ama több ezer éves megfigyelés teszi, hogy az istállótrágya földjeink termését fokozza.

Mi tehát az istállótrágya? Ez elnevezésen a háziállatoknak alommal kevert s bizonyos fokig kierjedt — elkorhadt — ürülékét értjük. Kérdezzük tovább, mik azok az ürülékek? mi az alom? és minő erjedésen megy keresztül keverékek? Az ürülék nem más, mint az állat emésztő szervein keresztül ment takarmány. Az alom szalmából, száraz levelekből, növénykórókból áll. A takarmányt pedig növénylevelek, hajtások, magvak, gumók stb. alkotják, mihez az ivóvíz járul. E táplálékok egy része az állat szerveiben elég, más részét az állat tej, gyapjú stb. alakban vonja el. A ganaj azonban, akárhogy hányjuk-vessük a dolgot, nem más mint növény. S így, ha a ganaj mivoltáról biztos tájékozást akarunk, mindenekelőtt azt kell tisztába hoznunk, hogy miből áll a növény.

Minden növény elégethető és el nem égethető alkotórészekből vagyis hamuból áll. Az elégethető részek kivétel nélkül a szén, hidrogén, oxigén és nitrogén elemekből állanak, a hamuban pedig, bármely növényből származott is legyen, a kálium, nátrium, magnézium, calcium, vas, silícium, kén és chlór elemeket találjuk. Néha a hamuban más elemek is lelhetők, de ezeknek nem lehet olyan fontosságuk, mint a fentebbieknek, melyek soha egyetlen növény hamvából sem hiányoznak.

A talajban megtaláljuk a növénynek mind elégethető, mind el nem égethető alkotórészeit. Minthogy azonban az elégethető alkotórészek a levegőben is bőségesen föllelhetők, önkényt következik, hogy a növények alkotó elemeiket a levegőből és a talajból veszik.

A ganaj tehát szintén nem tartalmazhat mást, mint a mit azok a növények tartalmaztak, a melyekből származott. Az által, hogy a feltakarmányozott anyagok keresztülmentek az állat emésztőcsator-

náján, elemeikben semminemű változást nem szenvedtek, s ha e növényeket a helyett, hogy feletetnők, alkalmas módon korhadásnak indítva fermentáljuk és szántóföldjeinkre hordjuk, a növényzetre egészen olyan hatással lesznek, mint a ganaj, s így a ganaj termékenyítő hatása keletkezésével semminemű kapcsolatban nem lehet, mert az eredmény azonossága az oknak azonos voltát követeli.

Az istállótrágya nem más, mint az ürülékké vált takarmánynak az alommal együtt fermentálódó keveréke. A fermentálás és korhadás következtében az ürülék és alom elveszti némely tulajdonságát és összeálló homogén anyaggá válik, a mit érett trágyának vagy ganajnak nevezünk.

Ez erjedésnek nevezett korhadás alatt a ganaj nemcsak nem szaporodik, hanem anyagának jelentékeny részét gázalakban elveszti. E kevesbedésen kívül semmit sem változik a tömeg összetétele, s a mely elemek voltak benne erjedés előtt, ugyanazon elemek lelhetők benne az erjedés után. Az erjedés tehát nem más, mint egy neme a korhadásnak, melynek következtében a szövetek felbomlanak, elemeik szabaddá válnak s végül csakis azon szervetlen anyagok (hamu) maradnak vissza és pedig változatlan mennyiségben, a melyből a növények keletkeztek, s a melyet sokkal rövidebb idő alatt is előállíthatnánk, ha a takarmányul használt növényeket elégetnők.

Ebből azután következik, hogy nem a *ganaj* az, a *mi a növényeket táplálja*, hanem egyedül ama jóval egyszerűbb anyagok, melyek a *ganaj* korhadása alatt keletkeznek.

Igen fontos annak ismerete, hogy a korhadó növényi részeknek nem szerves vegyületei, hanem csak gáznemű bomlási termékei és ásványi anyagai teszik a növények táplálékát.

Midőn a növények első ízben jelentek meg a föld színén, csak az oldható ásványsókból és levegőből táplálkozhattak. Minthogy pedig a szerves lények természetöket soha meg nem változtatják, önkényt következik, hogy a mostani növények is épen úgy gázokból és ásványi anyagokból táplálkoznak mint az őskoriak.

*A növények csak szervetlen anyagokból táplálkoznak s táplálékuk csak vízben oldható anyagok lehetnek.*

A növényeknek nincsen szájok, emésztő-csatornájok stb., a növényt minden oldalról zárt sejtek alkotják, s így csak azok az anyagok tekinthetők növényi táplálékoknak, a melyek mint vízben oldható anyagok a növényi sejtek és szövetek falain átívódhatnak; s ily módon fölvehetők. E szerint a trágyának, melyet a célból adunk a talajnak, hogy a növényt táplálja, vagy oldhatónak kell lennie vagy olyannak, mely a talajban oldhatóvá válik, mert különben nem érünk vele cél.

Ez kézzel fogható igazság ugyan, de tekintve sarkalatos fontosságát foglalkozzunk vele még egy kissé.

Hogy a növénynek a talajban és a trágyában levő szerves anyagokra s korhadási termékeikre semmi szüksége nincs, s hogy a növény kizárólag csak a levegőben levő széndioxidból és nitrogénből, továbbá a talajban levő azon oldható sókból táplálkozik, melyeket hamujában találunk: arról bárki meggyőződhetik.

Ha 1000 rész desztillált vízhez 1 rész káliumphosphátot, káliumnitrátot, mésznitrátot, magnéziumsulphátot s némi vasoxidhidrátot adunk, s ez oldatba itatóspapiros között csíráztatott magvak gyökerét belelógatjuk, ha az összes többi tenyészteti tényezők is megfelelők (kellő meleg, napfény stb.) a növények csak úgy díszlenek, akár a talajban, sőt még jobban. Ilyen módon neveltem egy szem zabból 1'65 m. magas növényt 136 teljesen kifejlett zabszemmel.

Ha tiszta kvarczhomokot, melyet, hogy a benne levő szerves anyagok elpusztuljanak, előbb kiizzítunk, azután, hogy a benne levő oldható anyagok eltávolodjanak, sósavval kifőzünk s desztillált vízzel kimosunk, s bele magot vetünk, a mag kedvező körülmények között csírázni fog, de azután, nem találván táplálékot, teljesen tönkre megy: ha azonban az ilyen homokban kicsírázott növényeket víz helyett ugyanazon oldattal locsoljuk, melyet fentebb említettem, a növények buja fejlődésnek indulnak s dúsan hoznak magvakat, jelölül, hogy táplálkozásuk követelményei teljesen kielégítettettek.

Az istállótrágya tehát nem növényi táplálék, csak olyan anyagokat tartalmaz, melyek a trágya teljes felbomlása után a növény táplálékát teszik, s nem lehet kétségbe vonni azt sem, hogy ezen ásványsókö segítségével mi épen úgy, esetleg még jobban díszlésre bírhatjuk növényeinket, mint az istállótrágya segítségével. Kimondhatjuk továbbá elvül azt is, hogy: *valamely trágya a ganajnál hatásosabb lehet, kivált azon esetben, ha alkotórészei oldhatókabbak, s a növények könnyebben fölvehetik, mint a ganaj alkotórészeit.*

Vizsgálódjunk most az iránt, szükséges-e, hogy a trágya a növényben levő összes elemeket tartalmazza? Vagy, ha nem, melyek a nélkülözhető, és melyek a nélkülözhetetlen elemek?

Olyan talaj, melyből az összes növényi táplálékul szolgáló vegyületek hiányoznának, nincsen; de a növényre teljesen közönyös, hogy a táplálékul szolgáló anyagokat mi vittük-e a talajba, vagy pedig a talaj már eredetileg tartalmazza; földolog csak az, hogy a szükséges táplálék a talajban rendelkezésre álljon.

Míg a trágya valódi mivoltát nem ismerték, míg a trágyázásnak nem a talaj termékennyé tétele és a növény táplálása volt a



czélja, s a trágyázás csak némely kedvező hatás megfigyelésén alapult, a melynek okát azonban nem ismerték: nem volt más teendő, mint alkalmazni a ganajat, s más hasonló anyagokat, ha voltak, s gyakran megelégedni a szerényebb termésekkel, vagy várni, míg a talaj tartalékanyagai oldhatókká váltak; innen az ugar szükségessége.

A gazdák minden gondja abban öszpontosult, hogy minél több ganajt gyűjtsenek össze, s hogy az abban levő anyagok talajban való felbomlását elősegítendők, lehetőleg jól készítsék, kierjesszék és megmunkálják.

Az istállótrágya meg is érdemli a reáfordított figyelmet, nem csak azért, mert aránylag olcsó, de azért is, mert növényekből származván az összes növényi táplálékokat tartalmazza, s így minden talajon sikert tanusítván, általános trágyának mondható. Azonfelül a trágya szerves anyagainak, mint húmusképzőknek kiváló jelentőségét sem szabad felednünk, de ezeket mint nem növényi táplálékokat hagyjuk ez egyszer számításán kívül.

De a növénytől a talajból kivont minden anyagot pótolnunk valóban felesleges; olyan talaj, a mely silícium-, kén-, nátrium-, mágnézium-, vas- és chlórvegyületeket bőségesen nem tartalmazna, a nagy ritkaságok közzé tartozik; ezeket tehát trágyaképen alkalmazva, nem mozdítjuk elő földjeink termőerejét. Hátra vannak e szerint még a phosphor, a kálium, a mész és nitrogén, melyek pótlására már gyakrabban van szükség, bár világos, hogy pl. mész-talajon a mésztrágya felesleges, s hogy az olyan talajra, a mely a mondott anyagok egyikével vagy másikával bőven el van látva, a megfelelő trágyaszert felhordani oktalanság volna.

A phosphort phosphátok, a kálit kálisók, a meszet márga, gipsz, égetett mész, s a nitrogént salétrom vagy ammonsók alakjában szoktuk pótolni.

a) *A phosphátok pótlása.* A talaj phosphorsav-szükségletének fedezetére a különböző superphosphátok, a Thomas-salak, a csontliszt s elvétele ásványi phosphátok használatnak.

A műtrágyák alkalmazásának jövedelmezősége attól függ, hogy azon alakját válasszuk a phosphorsavnak trágyázására, a mely alakban a leggazdaságosabb és legjövedelmezőbb.

1 kg. % phosphorsav kerül jelenleg: Thomas-salakban 17—18 krajczárba, csontliszt superphosphat alakban 28—30 kr.-ba; 1 kg. % nitrogén kerül kénsavas ammonium alakjában 70 kr.-ba, chilisalétrom alakjában 77 kr.-ba; 1 kg. káli kerül kénsavas káli alakjában 23 kr.-ba.

Az most a kérdés, hogy, melyik műtrágyát válasszuk? Ez mindig azon cél szerint választandó, a melyet el akarunk érni.

A superphosphat hatása gyors, de hamar elmuló, mert a phosphorsavat oldható állapotban tartalmazza.

A Thomas-salak hatása már jóval lassúbb, de kitartó.

A csontlisztben levő phosphorsav hatása meg még lassúbb mint a Thomas-salaké.

Végül a phosphoritokban és a belga phosphatokban levő phosphorsav oly rendkívül lassan hat — mert vízben majdnem oldhatatlan — hogy ezeket csak superphosphat alakban használhatjuk kedvezően; ilyen rendkívül nehezen oldható phosphorsav 3000—1000 kg. van földünk műveleti rétegében hektáronként, s így könnyen belátható, hogy 50—60 kg. ilyen phosphorsav földünk termőerejét fokozni nem fogja.

Csattanósan bizonyítják ezt W a g n e r darmstadti tanárnak évek óta folytatott kísérletei, melyek közül csak a következőt említem.

Wagner kísérleteit cinkbádógból készített edényekben végzi, melyeket kitűnően összekevert egyforma minőségű földdel tölt meg, s melyek megfelelő módon alúlról nedvesen tartatnak, s az időjárás káros hatása ellen védelmeztetnek.

A közlendő adatok 3—6 párhuzamos kísérlet átlagát mutatják:

1. <i>Kísérlet zabbal.</i>		Szem	Szalma
Phosphorsav trágya nélkül termett egy edényben		116 g.	130 g.
Ehhez keverve:			
1 g. phosphorsavat superphosphat alakban . . .	239 »		292 »
2 » » Thomas-salak . . .	342 »		412 »
2 » belga phosphatot . . .	121 »		140 »
2. <i>Kísérlet árpával.</i>		Szem	Szalma
Phosphorsav trágya nélkül termett . . .	98 g.		126 g.
E talajhoz keverve:			
1 g. phosphorsavat szuperphosphat alakban . .	217 »		291 »
2 » » Thomas-salak » . . .	293 »		393 »

Ezekből látható, hogy a belga phosphatok trágyaértéke vajmi kevés, s hogy csak az iránt kell tisztába jönni, superphosphatot vagy Thomas-salakot lesz-e célszerűbb alkalmazni.

E kísérletekből az következne, hogy addig, míg a superphosphatok phosphorsava nem  $2\frac{1}{2}$ —3-szor olyan drága, mint a Thomas-salaké, a Thomas-salak lisztet alkalmazni trágyául sokkal célszerűbb, sokkal jövedelmezőbb.

Ez az okoskodás azonban helytelen.

A vaskohók nem bírnak annyi Thomas-salakot készíteni, hogy a gazdák szükségletét teljesen fedezhessék; a salak a kohászat mellék-

terméke, s így arról szó sem lehet, hogy a vasművek több vasat készítsenek a salak kedvéért, mint a mennyit méltányos áron el tudnak adni. Így azután a superphosphatokra is reászorulunk.

Ezenfelül tudnunk kell, hogy vannak esetek, midőn a növény phosphorsav-szükségletét a Thomas-salak phosphorsava is teljesen fedezi, s ennek hatására maximális termést ad; más esetekben ugyan-ezen cél elérésére kénytelenek vagyunk a superphosphatokat alkalmazni, noha jóval drágábbak a Thomas salaknál.

Általában ismeretes, hogy a Thomas-salakban levő phosphorsav magában a vízben fel nem oldódik, hanem a különböző sók, továbbá a húmussavak — a szénsav — és a növénygyökerek kiválasztotta savak hatása alatt válik oldhatóvá s így a növények számára fölvehetővé. Azon a talajon, a hol a Thomas-salak phosphorsavát feloldó tényezők kisebb mértékben lelhetők, vagy éppen hiányzanak, ott a Thomas-salak alkalmazása nem fogja a kellő eredményt létrehozni, ez esetben tehát a superphosphat alkalmazása mellőzhetetlen, föltéve, hogy a talaj phosphorsavpótlásra szorul. A Thomas-salak éppen úgy mint a csontliszt főleg csak húmuzzos talajban ad igen kedvező eredményt.

Tekintetbe veendő azonban még egy más körülmény is. Ha valamely, phosphorsavban szűkölködő talajt superphosphattal trágyázunk, az a növényeket gyors fejlődésre bírja, a kalászosak igen jól megbokrosodnak, bőven fejlesztenek kalászt és szalmát; de ha a talajban nincs elegendő mennyiségű lassan oldódó phosphorsav, a mely a növény phosphorsavszükségletét lassan bár, de állandóan fedezhesse, a kalász jórészt üresen marad, mert a könnyen oldódó superphosphat phosphorsava a magképzésig más célokra használtatott fel, mikor pedig a mi szempontunkból legnagyobb szükség volna reá, nem áll rendelkezésre. Így lassan engedi át a növénynek phosphorsavát a korhadó húmusz vagy istállótrágya és a lassan, de sokáig ható Thomas-salak.

Különösen feltűnő ez olyan talajokon, melyek chemiai összetételöknél fogva a phosphorsavat csak kevésbé abszorbeálják, hol tehát a superphosphat phosphorsava sokáig oldatban maradván, bőven áll rendelkezésre, s ez okból csakhamar el is fogyasztatik.

Az ilyen kevés meszet tartalmazó homokos és tözegtalajokon, továbbá a lápos földeken, melyek húmuszban bővelkednek, de mészen szegények, a Thomas-salak alkalmazása jóval kedvezőbb, mint a superphosphaté. Ez állítást számos kísérlet bizonyítja.

Ha tehát a talajt phosphorsavban akarjuk gazdagítani, azt lassan, de folyton működő phosphorsavval kell ellátni, s e célra legalkalmasabb, már olcsóságnál fogva is, a Thomas-salak; ez való az

úgynevezett helytálló növények alá, minők a szőlők, gyümölcsösök, rétek, több évig kitartó és takarmányt termő szántók. De azért ne gondoljuk, hogy Thomas-salakkal a talajról a lehető legnagyobb, tehát maximális terméseket fogjuk kapni.

Ha aránylag rövid élettartamú növényeket termesztünk, a melyeken a fejlődés gyorsítása a fődolog, s a talaj oldható phosphorsav-készlete még sem olyan nagy, hogy eme nagy követelésű növények szükségletét teljesen fedezhetné, akkor a superphosphatok alkalmazása még mindig fokozza a termést és mindig kifizeti magát.

Ezek után ki-kí könnyen megítélheti, mikor alkalmazzon Thomas-salakat és mikor superphosphatot földjein.

A superphosphatot éppen oldhatóságánál fogva tavasszal is alkalmaztatjuk, a Thomas-salak azonban legcélszerűbben ősszel alkalmaztatik, hogy a téli nedvesség s az elmállás tényezői tartós hatására tavaszig nagyobb része váljék oldhatóvá.

A superphosphatot azonban ősszel is alkalmaztatjuk. Azok, a kik a superphosphatot azért nem merik őszkor alkalmazni, mert nézetök szerint az oldható phosphorsavat az őszi esőzések és a téli nedvesség kimossa a talajból és a növényzetre veszendőbe megy, nagy tévedésben vannak: a talaj az oldható phosphorsavat olyan erősen abszorbeálja és tartja vissza, hogy vízzel kimosni nem lehet belőle, s a talaj csak a növények gyökereinek engedi át. A phosphorsav a talajban sohasem mehet veszendőbe.

Így a superphosphatot szükség esetén ősszel is alkalmazhatjuk, például ha az őszi rendkívül száraz és meleg, s a talajt az őszi szél alá alig lehetett kellőképpen előkészíteni, s így az őszi vetés kémiai és fizikai szempontból igen kedvezőtlen talajt talált; hiányzik a talaj beéredése és ezzel a könnyen fölvehető növénytáplálék s így az őszi vetés rosszul sikerül, ekkor hiányos és rossz is marad továbbra is.

A mit a növény növekedés tekintetében az első időszakban elmulasztott, azt a későbbi korban csak ritkán bírja pótolni.

E bajon úgy segíthetünk, ha az istállótrágyán kívül superphosphatot és némi chilisalétromot is alkalmazunk, mert ezek a fiatal növénynek bőséges táplálékot nyújtanak, tehát erős fejlődésnek indítják, az erősebb növények pedig jobban kibírják a tél viszonyosságait, könnyebben kiheverik az állati ellenségek okozta károkat, miért is ily esetekben igen ajánlható rozs és búza alá kat. holdanként vetés előtt, vagy vetés alkalmával 150–200 kg. superphosphatot és 40–50 kg. chilisalétromot szórni el.

b) *A nitrogén pótlása.* A nitrogén hiányát pótló kereskedelmi trágyák kétség kívül aránylag a legdrágábbak: a mai, különben

alacsony árak mellett 1 kg. nitrogén chilisalétrom alakban 77—80 krajczárba, 1 kg. nitrogén ammonsulphat alakban mintegy 70 kr.-ba kerül.

A gyakorlati gazdák általában szívesebben használják a chilisalétromot, mint az ammonsókat s valóban számos évi tapasztalat azt tanúsítja, hogy az ammonsók termésfokozó hatása bizonyos növényekre és bizonyos talajokon jóval alacsonyabb, mint a nitrátoké, s a nitrátok hatását soha utol nem éri. Az újabban eziránt tett kísérletek, főleg P. W a g n e r kísérletei azt tanúsítják, hogy az ammon-nitrogénjével előidézett termés-szaporulat az ugyanazon mennyiségű salétrom nitrogénjével kapott termés-szaporulatnak legfeljebb 90%-át teszi.

Mi lehet ennek az oka?

Az ammoniák a talajban nem marad meg változatlanul, hanem ott előbb-utóbb salétromsavvá alakul át; és ez átalakulás nem megy minden veszteség nélkül, minthogy az eziránt tett vizsgálódások szerint az ammoniák alakban adott nitrogénnek mintegy 10%-a veszen-tőbe megy, s így, mivel 100 súlyrész ammoniák nitrogénből csak 90 súlyrész salétrom-nitrogén lesz, megvan a magyarázata annak, hogy a kénsavas ammon termésfokozó hatása a chilisalétrom trágya-hatásának legjobb esetben csak 90%-át teszi.

Az ammonsulphat hatása nagyon megközelíti a chilisalétrom hatását az olyan talajokon, a melyekben salétrommá változása könnyen történhetik; de minél kedvezőtlenebbek erre a körülmények, annál nagyobb a kettő között a különbség.

Legjobban megfelel ennél fogva az ammonsulphat-trágya a meszes, homokos és meleg talajokon; különösen fontos pedig, hogy a talaj elegendő meszet tartalmazzon, mely az ammonsulphat kén-savát elvonja, és a keletkező salétromsavat azonnal közönyösítse; ez okból, ha mészhányban szenvedő talajokat az ammonsulphat mellett még meszezzük vagy márgázzuk is, az ammonsulphat hatása szembeszökően emelkedni fog.

Bizonyítják ezt W a g n e r-nek következő kísérletei:

Tőzeges talaj chilisalétrommal termett . . . .	100-zal,
» » ammonsulphattal » . . . .	28-czal,
» » » és márgázva termett	90-nel

többet, mint a trágyázatlan próba; az ammonsulphát tehát mészben szegény talajra egyáltalán nem való.

Szintén kevesebb hatásúnak bizonyult az ammonsulphat cukor-répa, takarmányrépa s burgonya alá, minek magyarázata, ugyan-

csak Wagner kísérletei szerint, a chilisalétrom nátrontartalmának tulajdonítandó, mely a talajban levő kálivegyületeket a növények számára jobban kihasználhatókká teszi. Ezt bizonyítják legalább azon kísérletek, midőn a kénsavas ammoniák mellé még konyhasóval (chlórnátrium) is trágyáztak, midőn az ammonsulphat hatása nemcsak utolérte, de néha felül is multa a chilisalétrom termésfokozó hatását.

A chilisalétromsavval való trágyázásnak azonban szintén megvannak a maga árnyékoldalai.

Mindenekelőtt tudnunk kell, hogy a talaj a chilisalétromot, illetőleg a salétromsavat nem abszorbeálja, s ha laza, áteresztő talajon, mely még nincs növényzettel fedve, bő eső éri, a talajból eltűnik, kimosódik s így termésfokozó hatását hiába várjuk. Ez az oka, hogy a salétromot csak fejtrágyaként szórjuk el már kikelt növényeinken; alátakarni, mint más trágyafélét, nem szükséges, hiszen az eső úgy is a növénygyökerek hatáskörébe juttatja, s nem is adjuk egyszerre az egész szükségletet, de két-három adagra osztva, például őszi búza alá egy negyedét ősszel, egy negyedét kora tavasszal, két negyedét a szárba induláskor.

Vajjon mi történik, ha valamely nitrogénben szűkölködő homoktalajt, például zabbal vetünk be, s egyidejűleg kat. holdanként 60—70 kg. chilisalétromot szórunk el rajta? A zab gyors fejlődésnek indul, buján bokrosodik, sok kalászt nevel, sok szalmát terem, de a szemtermés nem lesz kielégítő, mert hiányzik a talajban a szerves nitrogén: hiányzik a talajban az az anyag, mely lassan, de folytonosan szolgáltatná a nitrogént, mely a szem-, valamint a szalmaképzésre szükséges. A salétrom nitrogénjét hamarosan elhasználja a növény, s buja fejlődésnek indul, de ez csak ott kedvező, a hol elegendő lassú hatású nitrogén is van jelen, mely a növény későbbi szükségletét pótolhatja. Ilyen lassú hatású, lassan ammoniákká s ebből salétromsavvá változó nitrogén van az istállótrágyában.

A húmuszban és nitrogénben szűkölködő talajt a salétromsavnak, tehát chilisalétromnak egyedül való alkalmazásával nem tehetjük bő termővé, mert a talajban istállótrágyára, vagy más nitrogéntartalmú, a talajban lassan elkorhadó szerves anyagra is van szükség.

A talajnak nitrogénnel való ellátása igen fontos. Növényeinknek kat. holdanként 60—100—150 kg. nitrogénre van szükségök, hogy a maximális termést produkálhassák, s minthogy 1000 kg. mérsékelten korhadt istállótrágyában csak mintegy 5 kg. nitrogén található, földjeinknek a növények szerint, melyeket rajtok termesztetni szándékozunk, 120—200—300 q. istállótrágyára volna szükségük *évenként*; de ez nem is elegendő, mert a trágya elkorhadása 3—4 évig

is eltart, s így az egy évre szánt nitrogénmennyiség nem áll egészen rendelkezésre; ez okból, ha a gyenge vetéseket felsegélteni s fejlődésüket előmozdítani akarjuk, istállótrágyán kívül holdanként 50—60 kg. chilisalétromra is lesz szükség.

A talaj nitrogénszükségletét azonban más módon is pótolhatjuk, és pedig olcsó áron.

Feltűnt, hogy némely növény alá a nitrogéntrágyának alig van hatása, noha e növények egy holdon kétszer-háromszor annyi nitrogéntartalmú anyagot fejlesztenek, mint a gabonafélék; most már tudjuk, hogy ezek a pillangós virágúak közé tartozó növények a levegőben levő szabad nitrogént is fel tudják fehérjefélékké dolgozni, s így a helyett, hogy a talaj nitrogénkészletét apasztanák még szaporítják.

Ott, a hol az istállótrágya bármely okból elegendő mennyiségben nem áll rendelkezésre, e növényeknek *zöld trágyaképen* való alkalmazását melegen ajánlhatjuk. A zöld trágyázás abban áll, hogy a talajról lekerülő vetemény tarlóját azonnal alászántjuk és phosphorsavval, esetleg kálisókkal megtrágyázva, azonnal bevetjük a pillangós virágú növény magvaival, s az időközben szépen fejlődő növényeket ősszel, mint trágyát alászántjuk. Hogy milyen hatása van a zöld trágyául használandó pillangósok alászántásának, mondják meg Wagner következő kísérletei:

1. Trágya nélkül termett . . . .	92 g. zab
2. 30 g. chilisalétrommal trágyázva	375 » »
3. Mustár mint zöld trágya után .	70 » »
4. Bükköny mint zöld trágya után	416 » »
5. Csillagfürt » » » »	323 » »
6. Pohánka » » » »	53 » »
7. Borsó » » » »	400 » »

A mustár és pohánka nem pillangós virágú növény, s így a zabot nitrogéntáplálékkal nemcsak nem láthatták el, de még a talaj nitrogéntartalmát apasztották is, s így utánok a termés silányabb volt mint a trágyázatlan területen.

Akár hányszor megfigyelték, hogy a hektáronként 18 frtba kerülő bükköny, borsó vetése után, ha zöld trágyaként alá szántották, akkora terméstartalom volt (35 métermázsza egy hektárról; 1 kat. hold = 0.575 hektár), mint a mennyit 10 q. chilisalétrom után szoktunk számítani; 10 q. chilisalétrom piaci ára pedig 110—120 frt. Máskor 1 hektárra vetettek zöld trágyául 35—40 kg. szeradella-



magot 4—5 frt értékben, s 20 métermázsa zab terméstöbbletet eredményezett.

Szóval, mai napság nem érdemli meg az »intelligens gazda« elnevezést az, a ki nem igyekszik ezen pillangósvirágú növények termesztésével a levegő nitrogénjét elfogni, s földjeinek gazdagítására felhasználni.

Ne feledjük azonban sohasem, hogy a zöld trágya csak az istállótrágya pótszere, s a legtöbb esetben célszerűbb, a zöld trágyául vetett növényt állatainkkal megetetni, s ezek trágyáját hordatni földjeinkre, mert ez esetben állataink, tejet, vaját, gyapjút, húst, zsírt is produkálnak, s a megetetett takarmányban levő nitrogénnek legnagyobb része mégis visszakerül a trágyába, s azzal a szántóföldbe.

A zöld trágyát feltétlenül ajánlani csak olyan esetekben merjük, midőn a kellő állat létszámmal bármely okból nem rendelkezünk, midőn a trágyázandó tábla olyan messze esik a majortól, hogy a zöld takarmány behordása, s a belőle származó trágya kihordása nagyon sokba kerülne, vagy olyan meredek területekre, melyeken a közlekedés nagyon nehéz stb.

Tekintve a nitrogénvegyületeknek nagy trágyaértékét és árát, mindenkéül arra kell törekedni, hogy a trágyatelepen a trágyában levő nitrogén veszentőbe ne menjen. Tüzetes vizsgálódások azt tanúsítják, hogy a rosszul kezelt trágyatelepen az istállótrágyában levő anélkül is kevés nitrogénnek egy negyedrésze is veszendőbe mehet, ha gondját nem viseljük; de másrészt azt is tudjuk, hogy a híg kénsav, a gipsz, a superphosphatgipsz, vasgálicz alkalmazásával e veszteségeket a minimumra redukálhatjuk.

Messze vezetne, ha ezek alkalmazásának módjára is ki akar-nánk terjeszkedni; legyen elég annyit említeni, hogy célszerűen cselekszik a gazda, ha a superphosphatot a helyett, hogy közvetlenül szántóföldjein hinti szét, előbb istállótrágyája konzerválására használja, mert így is szántóföldjére kerül, s ez esetben szántóföldjét nemcsak phosphorsavban, de nitrogénben is fogja gazdagítani.

c) *A kálium pótlása.* Nem szorul bővebb megokolásra az a kijelentés, hogy legyen bár meg a talajban a káliumon kívül minden növényi táplálék a kellő mennyiségben: bőséges termésre nem számíthatunk. A kálisókat szintén fokozódó mennyiségben használják a gazdák. Igaz, hogy sok esetben a kálisók alkalmazása termés-szaporulatot nem okozott; de ennek nem az a következtetése, hogy a kálisókkal való trágyázás nagy kockázattal jár, vagy, hogy némely

növények a kálitrágyát nem hálálják meg, mert kálisókra kivétel nélkül minden növénynek van szüksége. Ha a kálitrágya sok helyen nem vált be, annak az az oka, hogy nem alkalmazták a kellő módon; a kellő időben, vagy a kellő helyen.

Nem szándékozom e helyen nagyon is a részletekbe menni, csak azt kívánom megjegyezni, hogy a kálisók különösen homok- és tőzeges talajra, főleg foszfatokkal együttesen alkalmazva, gyakran rendkívüli eredményeket adnak, s főleg rozst nem is volna szabad vetni kálisók és foszfatok nélkül. A kálisókat már ősszel felhinthetjük, vagy, ha gátolva volnánk, télen a hóra is elszórhatjuk, mert a kálit a talajból nem mossa ki sem az eső, sem a téli nedvesség.

\* \* \*

Hazánkban a műtrágyák alkalmazása öröndetes lendületet vett, mit azt hiszem szépen bizonyítanak a következő statisztikai adatok.

A magyar-óvári gazdasági vegyakisérleti állomás munkanaplójának tanúsága szerint 1886 előtt elvértve küldetett be vizsgálatra egy-egy műtrágya; 1886-ban beküldetett 15, 1887-ben 25, 1888-ban 47, 1889-ben 44, 1890-ben 63, 1891-ben 91, 1892-ben 147; a műtrágyák száma tehát 6 év alatt tízszeresre emelkedett.

Belátva a műtrágyák helyes alkalmazásának rendkívüli termés-fokozó hatását, kíváncsok, hogy új hat év múlva ismét tízszeresre emelkedjék.

E fejtegetésnek is az volt célja, hogy az érdeklődők a műtrágyák lényegéről helyes fogalmat szerezzenek, s hogy a külföldön több mint 50 év óta használt ez anyagok alkalmazása nálunk is minél előbb, s minél tágabb körben terjedjen.

DR. KOSUTÁNY TAMÁS.

## A szódagyártásról.

A szódagyártásnak, e hatalmas chemiai iparágnak fontosságát nem szükséges hosszasan bizonyítani. Elég arra utalni, hogy az üveg- és szappangyártás, a szövőipar, a szövetfestés, a papirosipar stb. felvirágzásának a szóda és melléktermékeinek nagyban és olcsón való előállítása elengedhetetlen föltétele volt. Joggal mondhatjuk tehát, hogy az a szerény francia orvos, a ki épen 100 évvel ezelőtt találmányával a szódának kimeríthetetlen forrását nyitotta meg, érdemessé tette magát az utókor örök hálájára.

Igaz, hogy a szóda, a mennyiben a természetben már készen is előfordul, réges-régen ismeretes volt. Már az ó-testamentom említést tesz egy »neter« nevű anyagról, mely tisztításra szolgált, s mely kétségen kívül azonos a görögök »νιτρον« és a rómaiak »nitrum« nevű anyagával. Hasonló célra szolgáló anyagot jelöltek az arabok »kali« vagy »alkali« névvel. Mindezen elnevezéseken kétségtelenül a G e b e'r először használta »szóda« értetődött. Annyi azonban bizonyos, hogy a szóda (nátriumkarbonát) és hamuszír (káliumkarbonát) közötti különbség nemcsak az ó-korban, de még a XVIII. század végén sem volt földerítve. Hiszen a göttingeni társaság e vitás kérdés megfajtására 1782-ben még pályadíjat tűzött ki.

Nagyon természetes, hogy az emberiség szódaszükségletét első sorban azon forrásokból fedezte, melyek legkönnyeb-

ben voltak hozzáférhetőek, s melyeknek kiaknázása a legkisebb munkát s legkevesebb szakértelmet kívánta. Ilyenekben pedig nem volt hiány. Ázsiában a Kaspi- és Fekete-tenger között, Egyiptomban, Közép-Afrikában, valamint hazánkban az úgynevezett szikes tavak vize nagy mennyiségű szódát tartalmaz; az e tavak között levő területeken pedig a nátriumhidrokarbonát mint kivirágzás fordul elő (tróna, urao, széksó).

Noha e szódaforrások ma már gyakorlati jelentőségöket teljesen elvesztették, tekintettel arra, hogy épen hazánk még csak a közelmúltban, néhány évtizeddel ezelőtt, szódatermesztésével a világpiacra nagy szerepet játszott, megemlítem, hogy Pestmegyében, a Hajdúságban és Szabolcsmegyében sok százra rúg az ilyen szikes tavak száma, melyek nyaranta gyakran teljesen kiszáradnak. A talajvíz e vidékeken konyhasót és kettős calciumkarbonátot tartalmaz, melyeknek cserebomlásából nátriumhidrokarbonát keletkezik és azután mint széksó kivirágzik. A széksót régebben mindenütt, ma már csak kivételes helyeken, például Akasztó mellett,\* reggelenként össze-seperték, kilugozták, az oldatot bepárologtatták, s az így kapott sötömeget a közkeveltségű »magyar szóda« néven kereskedésbe juttatták. Ez az iparág

\* L. Az osztr.-magy. monarchia irásiban és képben. VII. 174. lap.

azonban, a tüzelőanyag drágulása és a termesztés bizonytalansága miatt szemben a mesterséges úton gyártott szódával nem versenyezhetett. 1852-ben 8400 métermázsára rúgott az alföldön összegyűjtött nyers szikso mennyisége; 1868-ban már 1750 métermázsára süllyedt, ma pedig már ennek is csak kis tört részét teszi.

A nátrontartalmú növények hamujából előállított szódának a múlt század végén nagyobb jelentősége volt, mint a természetesnek, sőt némi jelentősége még mai nap is van. Tudvalevő, hogy a növények túlnyomó része kálisókkal táplálkozik, s ezeket gyűjti össze szervezetben. Azonban egyes fajok csak nátrontartalmú talajban tenyésznek, s ennél fogva sós források és tavak, valamint a tengerpart közelében találhatók. E növények a talajból vett szervesetlen nátronsókat oxálsavas, borkósavas és más szerves sókká alakítják át, minek folytán hamujok nátriumkarbonátot tartalmaz. E tulajdonságuknál fogva e növényeket egyes vidékeken, pl. a spanyol partokon, Teneriffa szigetén, a skót és ír partokon, Dél-Oroszországban, Arméniában és egyebütt még ma is természetik és feldolgozzák. Spanyolországban ez az iparág különösen nagy szerepet játszott, a mi kitűnik abból, hogy 1834-ben 120,000 métermázsa szódat szállított Angolországba; de kivitele 1864-ben már 12,000 métermázsára süllyedt. A Kanári-szigeteken (Teneriffa) a »barilla szóda« a dísznövénynek nálunk is ismert *Mesembryanthemum crystallinum*-ból (jégvirág) állítatik elő. Vastag, húsos levelei jégcseppekhez hasonló nyúlványkakkal vannak fedve, melyek oxálsavas nátronból állanak. A barilla oly kedveltségnek örvendett, hogy a később keletkezett angol gyárak a mesterséges szódat eleinte »British barilla« néven bocsátották a kereskedésbe.

Ily helyzetben volt a szódaipar, midőn a múlt század vége felé végre megállapították, hogy a szóda és a mérhetetlen mennyiségben előforduló konyhasóbázisa egy és ugyanaz. Meg is indultak a kísérletezések abban az irányban, miként lehetne a konyhasót szódává átalakítani. A kérdés megfejtése már-már égető szükségké vált. A szódaelőállítás csekély volta, a szódának, valamint a hamuzsírnak nagy ára és az aggodalom, hogy az iparúzó államok erdőállománya teljesen tönkre megy, ha a folyton növekedő alkaliszükségletet a fahamúból előállított hamuzsírral kell fedezniök: hatalmas ösztönzésül szolgált ily kísérletekre. Hozzájárult még a francia akadémia 1775-ben e kérdés megfejtésére kitűzött 2400 franknyi pályadíja, mely, bár mai napig sem adott ki, tagadhatatlanul nagy mértékben hozzájárult e fontos probléma megoldásához.

Ugyanis a pályázók között volt *patenter Malherbe*, benedekrendű szerzetes, a ki glaubersót vassal és faszénnel akart lángkemenczében izzítani, s a kihűlt tömegből a szódat kilugozni; továbbá *De la Métherie*, ki glaubersót szénnel izzított, s azt képzelte, hogy ilyen módon szóda keletkezik és kénsav távozik el, melyből kénsav lesz előállítható. S bár ez eljárásnak semmi gyakorlati fontossága nem volt, *Leblanc Miklós* kísérleteit, melyeknek saját vallomása szerint ez volt az alapja, melyből kiindult, teljes siker koronázta.

*Leblanc Miklós* 1742-ben született Ivoy-le-Prében, Cher departementban. Kezdetben orvostudományokkal foglalkozott s 1780-ban az orleansi herczeg (Egalité Fülöp) udvari orvosa lett. A chemia iránt mindig szeretettel viselkedett, s a Collége de Franceon *Darcet*-nak, a híres chemikusnak előadásait

nagy szorgalommal hallgatta. Az akadémia pályadíja a ő érdeklődését is fölkelte a kérdés iránt, noha nem volt a pályázók között. Azonban 1787-ben állítólag már készen volt találmányával, a melyet 1789-ben az orleansi herceg elé terjesztett, kérve pártfogását és támogatását gyakorlati értékesítése céljából. A herceg Darcet meleg ajánlatából kezébe vette e fontos ügyet, s 1790-ben Leblanc-kal és Dizé-vel szerződésre is lépett. Ez utóbbi ólomfehér előállítására vállalkozott saját új módszere szerint. A szerződés értelmében a két feltalálónak gyáruk megalapítására 200,000 frankot bocsátott rendelkezésére, mely összegből az első Leblanc rendszerű szódagyár St. Denisben, Párizs mellett, csakhamar fel is épült. Mellesleg megjegyezve, az orleansi herceg e vállalat életbeléptetésekor épenséggel nem feledkezett meg saját érdekéről. A feltalálók a szerződés szerint a hercegnek a befektetett tőke után 10%-os kamatot tartoztak fizetni. Őt illette továbbá a 10%-os kamat levonása után fenmaradó tiszta nyereség  $\frac{2}{3}$  része; ugyanennyit kapott Leblanc és Dizé együttesen, a hátralevő  $\frac{1}{3}$  rész pedig Shéet, a herceg jószágigazgatóját illette meg, ki a vállalatban mint az alapító bizalmi férfia szerepelt. A gyár valószínűleg 1791-ben indult meg s naponként 200—300 kilogramm szódát készített. Úgy látszik, hogy a gyár felvirágzására alapos kilátás volt, annyira, hogy a herceg a befektetett tőkének visszafizetésére is számíthatott. Erre utal az 1791-ben kötött új szerződés, melynek értelmében a 200,000 franknyi alaptőke s ennek kamatja az első nyereségek 70%-ának erejéig visszafizetendő, a fenmaradó 30% pedig a fentebbi kulcs szerint osztandó fel, mely kulcs mindaddig érvényben marad, míg a gyár évi egy

millió franknál többet nem jövedelmez. Lehetségesnek tartották tehát, hogy a gyár 500%-nál is többet jövedelmezhet. Ugyanekkor Leblanc szabadalmat vett találmányára, s ez volt egyike a legelső francia patenseknek.

Mielőtt e gyár viszontagságos történetét leírnám, lássuk, miben állott Leblancszódagyártásának korszakalkotó eljárása, melynek feltalálása örökké emlékezetes marad a kémiai ipar történetében; nemcsak azért, mert kiinduló pontja és alapköve az egész kémiai nagyipar hatalmas föllendülésének, hanem a találmányok történetében páratlanul álló ama körülménynél fogva is, hogy az egész eljárás már első leírásában is oly pontosan és tökéletesen meg volt állapítva, hogy rajta a dolog lényegére nézve változtatni mai napig is alig lehetett.

Leblanc a konyhasót Glauber módszere szerint kénsavval hevítve, nátriumszulfáttá alakította át. A gázalakban távozó sósavat ammoniákos vízbe vezette, s így szalmiákot állított elő. A jól kihevített nátriumszulfátot egyenlő súlyú mészkővel és félannyi szénnel lángkemenczében megolvasztotta. Az olvasztott tömeget kihűlése után felaprózta, kilugozta, az oldatot bepárolgattatta, s a kristályosodó szódát meleg levegőáramban megszáritotta.

Nem tekintve a készülékek tökéletesebb voltát, szakasztott ilyen módon készül a Leblanc-szóda jelenleg is, száz esztendővel feltalálása után.

»La Franciade« volt czíme a gyárnak; fényes kilátásokkal kezdte meg műveletét. Nagy kereslet, csekély kínálat, s a mai állapotokhoz képest bízhatlenül nagy árak biztosították jövőjét. Azonban a nagy forradalom kitörése megsemmisítette a szép reményeket. Az

orleansi herceget 1793-ban elfogták és kivégezték, birtokait pedig, valamint gyárát elkobozták. A jóléthez vezető út egy szerszám tekintettel arra a nagy veszedelemre, melyben Franciaország a háborús viszonyok miatt forgott, hogy az ország a külföldről iparilag is függetlenné tételre, felszólítást intézett mindazokhoz, akik valamely szódagyártásra alkalmas eljárás birtokában vannak, hozzák azt teljes nyíltsággal 20 nap alatt a bizottság tudomására. Leblanc sietett eleget tenni hazafiúi kötelességének. A bizottság találmányának gyakorlati megvalósíthatóságát nagy kegyesen elismerte, s nyilvánosan közzé is tette, bár a benyújtott 12 eljárás között nem neki adta az elsőséget.

Ezzel tehát e nagyfontosságú találmány, *ép. most száz esztendeje*, az emberiség közkincsévé vált, de Leblanc elvesztvén egyszerre gyárát s szabadalmát, s így minden vagyonát, a legnagyobb nyomornak nézett elébe. Igaz, hogy 1801-ben a kormány kárpótlásként a gyárát visszaadta neki, s több ízben pár ezer frankkal segélyezte is, de a rendes műveletet töke hiányában nem lehetett fentartani. Noha a vállalat fontosságát általánosan elismerték, annyira, hogy a Société d'Encouragement 1802-ben első megtakarításaiból 2000 frankkal jutalmazta Leblancot, ily csekély összegekkel a gyár fennállása biztosítható nem volt. Azért Leblanc 1806-ban újra a kormányhoz fordult segélyért, de a kiküldött vizsgáló bizottság kijelentette, hogy az állam a gyár átadásával a felhalál iránt minden kötelezettségének eleget tett. Ennek folytán a technikai chemia e kimagasló alakja, kinek eszméje milliárdokra rugó hasznót hajtott s hajt még ma is az emberiségnek, mint koldus, a ki embertársainak terhére esik, a st. denisi szegények házába került. Ki csodálhatja, hogy ilyen körülmények

között elvesztette lelki egyensúlyát és kétségbeesésében öngyilkossággal vetett véget minden nyomorúságának.

Leblanc utódait III. Napoleon 1850-ben nagyobb összeggel kárpótolta s emléket az utókornak ércszobor hirdeti, melyet a francia nemzet a külföld hozzájárulásával emelt 1887-ben. A remek szobor Hiolle műve és a Conservatoire des arts et métiers díszudvarában van elhelyezve, Papin szomszédságában.

Leblanc tragikus halála után idegek osztozkodtak nagyértékű szellemi örökségén. Az ő eljárása szerint dolgozó két szódagyár (az egyik Párizsban, a másik Dieuze-ben) még halála évében keletkezett, s rövid néhány év alatt Franciaország virágzó szódaiparral dicsekedhetett.

A többi európai államok között Anglia volt az első, hol a szódagyártás meghonosult, s Nagybritannia mai napig is az első helyet foglalja el ez iparág tekintetében. W. Losh Walker on Tyne-ben 1814-ben kezdett Leblanc-szódát gyártani, de Muspratt-nak 1824-ben megnyílt liverpooli gyára volt az első, mely nagy műveletre volt berendezve. E vállalat eleinte nem ígért nagy jövőt. A szappangyárosok nem akarták és nem tudták ezt az új iparterméket felhasználni, mert tulságosan — jó volt. Ők ugyanis, a tisztátalan barillához lévén szokva, nem értettek a jóval tisztább mesterséges szódaival való bánásmódhoz. Muspratt nagyon ügyes üzleti fogással segített a dolgon. Egy ideig ingyen osztogatta gyártmányát, hogy az iparosokkal megismertesse. S számításában nem is csalódott. A mesterséges szóda csakhamar olyan kedveltségre és kelen-dőségre tett szert, hogy, bár jó áron adta el, nem tudott eleget tenni a folyton szaporodó megrendelésnek.

Az angol szódaipar azóta óriási lendületet vett. Nehány évvel ezelőtt az összes gyárat egy nagy részvénytársaság vette át, melynek alaptőkéje több mint száz millió forint.

Németország első szódagyára csak 1843-ban épült Schönebeckben, de jelenleg szódaipara a gyártott mennyiség tekintetében mindjárt Anglia után következik. Az utolsó két évtizedben azonban a Leblanc-szódagyártás itt nagyon hanyatlott, annyira, hogy most már az összes gyártmánynak alig egy ötöd-részt gyártják e módszer szerint.

Ausztriában 1851-ben indult meg az első, a hruschaui, 1856-ban pedig a legnagyobb, az aussigi (Csehország) szódagyár. Ez utóbbinak a megalapítója Schaffner Miksa, ki a gyárnak még most is igazgatója, s a kinek nevéhez sok nagy fontosságú találmány és újítás fűződik a szódaipar terén.

Hazánk egyetlen szódagyára Nagy-Bocskón, Máramarosmegyében, 1868-ban alapítottatott. Mint egyetlen ilyenmű és általában legnagyobb chemiai gyárunkról talán nem lesz érdektelen bővebb adatokat közölnöm, melyeket Müller Ferencz úrnak, a gyár jelenlegi műszaki igazgatójának köszönhetek.

E gyárat, mely ma már nem tisztán szódagyár, hanem a chemiai nagyipar egyéb ágait is műveli, egy magyar-svájczi részvénytársaság építette. Noha tervezője és igazgatója a szódagyártás terén jó hírnévnek örvendő Gerstenhöfer Móríc volt, a vállalat anyagi sikerei nem feleltek meg a hozzáfűzött várakozásoknak. Úgy látszik, a kellő tőke hiánya útját állotta felvirágzásának. Alig nyolcz évvel megalakulása után a társulat csődbe jutott, s jogos volt az aggodalom, hogy mindinkább növekedő szódaszükségletünket, nyersanyagokban való bővelkedésünk mellett is, ismét teljesen

külföldről leszünk kénytelenek fedezni. Szerencsére azonban egy idegen, Müller Frigyes, felismerve a vállalat életrevalóságát és közgazdasági fontosságát, megszerezte a gyárat 1879-ben és a kormánytól hathatósan támogatva azon volt, hogy minden irányban fejlessze. Célját el is érte, a hatalmas verseny ellenére, mellyel a szomszéd Ausztria fejlett ipara törekvéseit a legújabb időkig semmivé tenni iparkodott. E gyár közgazdasági fontossága már abból is eléggé kitűnik, hogy állandóan közel 1000 munkást foglalkoztat, s hogy tisztán munkabérekben évenként 300,000 forintot hoz Máramarosmegyének e különben szegény és terméketlen vidékén forgalomba.

A gyártás nagyságát mutatja a következő táblázat.

	Méter- mázsza
Szóda (minden fajta 100%-osra átszámítva) . . . . .	30000
Sósav . . . . .	40000
Glaubersó . . . . .	3000
Chlór-mész . . . . .	5000
Rézgálicz . . . . .	3000
Kén . . . . .	2000
Timsó . . . . .	5000
Aluminiumszulfát . . . . .	10000
Agyagárak . . . . .	7000
Eczetsav és faszesz . . . . .	3000
Faszén . . . . .	20000

Megjegyzem még, hogy a nagy-bocskói gyár korántsem fedezi Magyarország szódaszükségletét, mely ma már 100,000 métermázsát tesz.

Hogy milyen hatással volt a szódagyártás feltalálása az árak alakulására, jellemzően megvilágítják a következő adatok, melyek az Engineering and mining Journal 1890. évfolyamából vannak véve és Angolországra vonatkoznak.



Évszám	Ár tonnánként					
	kristályszóda			calcinált szóda		
	℔	s.	d.	℔	s.	d.
1800	44	10	—	—	—	—
1810	59	1	—	—	—	—
1820	36	10	—	—	—	—
1830	18	5	—	26	10	—
1840	10	2	6	15	—	—
1850	5	10	—	—	—	—
1860	6	15	—	—	—	—
1868	4	2	6	—	—	—
1878	3	12	6	5	—	—
1886	2	15	—	4	—	—
1889	2	2	6	—	—	—

Leblanc eljárása volt az egyetlen, mely szerint a hetvenes évek elejéig a szódát konyhasóból nagyban gyártották. Ettől fogva elterjedésére, de nem technikájára nézve, hanyatlásnak indult úgy,

hogy ma már csak értékes melléktermékei teszik lehetővé, hogy a Solvay Ernő-től a tökéletesség magas fokára emelt ammoniákszódagyártással folytatt küzdelemben el nem bukik. Hogy milyen arányban oszlik meg a szóda-készítés e két rendszer között egyes országokban, kitűnik a következő táblázatból.

Az ország neve	Sódagyártás métermázsákban	
	Leblanc-szóda	ammoniak-szóda
Nagybritannia		
(1890) . . .	4100000	1700000
Németország		
(1890) . . .	300000	1650000
Ausztria (1891)	220000	200000
Magyarország		
(1892) . . .	30000	—

BERNAUER ZSIGMOND.

## A katonapetrezselyem és más népies eleségfüvek.

Ma már a táplálék megválasztása és elkészítése is egész művészetté fejlődött, s az embernek eredeti, régi és természetes táplálkozásával nem sokat gondolunk. De ha a népnek még mai táplálkozását, eleségfüveit szemmel tartanók, még sok művelődéstörténeti nyomra bukkannánk, hogy miként ismeri fel az ember a neki való eleséget és lassan-lassan miként tökéletesedik a szakácsművészet mai virágzásáig.

Ilyen tanulságos növény a *katonapetrezselyem* is. E *Glechoma* L. nevű futófüvet bajosan hozták őseink ázsiai ősféskükből magukkal új hazájokba; inkább az itt lakók életszokásából tanulhatták el hasznavehetőségét. A katonapetrezselyem (*Glechoma hederacea* L.) fűszeres szagú fű arról tesz tanúságot, hogy az ősnép, vagy az együgyűbb pór-nép is megtalálja magának a természet-

nyújtotta ingyen fűszert, s felhasználja egyszerű ételeinek ízesítésére.

Katonapetrezselyemet Veszelszki szerint\* »Pesthen a füves asszonyok eleget árulnak tavasszal, hogy a kik a füves levecskét (leveskét) szeretik, elkészíthessék, mert sok szép hasznai vannak, nem csak levesben, hanem herbatheában is inni igen hasznos reggel és estve, vérköpés és száraz betegség ellen, azért *panacea pectoris* nevet visel.« Diószegi\*\* azt mondja: »fűszer-számos, kedves kesernyés ízű, és ha levelét az ember ujjai közt eldörzsöli, erős jó szagú. Tavasszal petrezselyem gyanánt ételbe is szokták tenni, és ki-

\* A növény nyírták országából való erdei és mezei gyűjtemény (Pest, 1798). 151. l.

\*\* Orvosi Fűvészkönyv 268—69. l.

vált a mezei emberek s katonák petrezselyem gyanánt élhetnek vele, a honnan katona-Petrezselyemnek is hívják.»

A katonapetrezselyem fűszerének fölismerése és használata régi lehet. Európa régi népe sokáig hasznát vehette, mint ősrégi növényfűszernek, s ivadékról ivadéokra származott át a fű ismerete. Midőn azonban a jobb fajta igazi petrezselyem (*Petroselinum sativum* Hoffm.) észak felé is terjedt és a nép jobban megkedvelte, általában a kertészkedés terjeszkedésével a katonapetrezselyem félre szorult, a jobb módúak elfelejtették, s csak a szegény népnek maradt, mely a természet nyújtotta eleséggel jobban megelégszik, vagy a jobb fajtát természeteni nincs módjában, nem ismeri vagy a munkával restelkedik. Így azután megtörtént, hogy a régi fűszer nevet cserélt s felvette a rosszabb minőségét, lett katonapetrezselyem.

A katonapetrezselyem szónak azonban csak a kereszténység idejében kellett keletkeznie. Az igazi petrezselymet már a régiek, a zellerrel együtt, ismerték és fogyasztották. Észak felé azonban az igazi petrezselyem, a kulturával együtt csak lassabban terjedt. Németországban már Nagy-Károly idejében fűszernek, valamint orvosságnak is termesztették. 1548-ban, VIII. Henrik alatt került Angolországba, később még Amerikába is eljutott.\* A petrezselyemnek hazánkban a kereszténység fölvételeével s a szerzetes rendek beköltözésével szintén kellett terjednie. Nagy-Károly 812-ben a benczésekkel a kerti gazdálkodás fejezeteit (»Capitulare de villis vel curtis

Imperatoris«) megiratván, ennek a munkának, a szerzetesek révén, kétségtelenül a hazai kertművelésre is kellett hatásának lennie. XVI. századbeli íróink a petrezselymet már gyakrabban említik.

Igy Heltai »Meséi«-ben (1566, 451. l.) *petrosollyom*-at említ. Beythe »Nomenclator«-ában a *Selinum hortense* után *petrisilyom* olvasható. A következő században már petreselyem-nek írják,\* sőt Apácai Csere Encyclopaediájának (1655) 241. l. *peterselyen* alakban örökítette meg, csaknem *péterzselyemre* alakulván azon népies nyelv szokás szerint, melynél fogva az idegen szót saját szó elemeire asszimilálja, mint a káshmirkendőt *gácsmari-kendőre*, a penszilvániai dohányt *pencelvári dohányra*, a köménymagot *keménymagra*, sőt az utca, lóca is ilyen szóformálódás az ulitza, lavitza szláv kölcsönzésből.

Említésre méltó azonban, hogy Rómer Flóris a »Magyarország földirati és terményi állapotáról a középkorban« című székfoglaló értekezésének betűrendes sorozatában\*\* a petrezselymet az okiratokból nem említi; csak az i. h. 354—55. lapján, a »Győri füzetek« orvosi rendeleteiből meg a Magyar Tudományos Akadémia kéziratai között őrzött XVI. századbeli orvosi könyvből jegyzi fel. Melius Juhász Péter korában a petrezselyemnek hazánkban már meglehetősen ismeretesnek kellett lennie, mert a legelső magyar botanikában, vagyis az ő »Herbariumá«-ban, ha a petrezselyemmel külön nem foglalkozik is, de az 58. l. a koriandrumot »*cigán petreseliem*«-nek nevezi;

\* Leunis, Synopsis der Pflanzenkunde. II. köt. (1885) 248. l. — Kerner, Die Flora der Bauerngärten in Deutschland, a bécsi állat- és növénytani társaság évkönyveiben. (Verhandlungen, V. köt.) 803. l. — De Candolle, Der Ursprung der Culturpflanzen, 12—13. l.

\* Molnár A., Discursus de summo bono 1630. 263. l. — Monumenta Historica. XI. 322. — Lippai, Pozsonyi Kert. I. 8. l., Comenius stb.

\*\* Magyar Akadémiai Értesítő. II. köt. (1860—1.) 351—52. l.

már pedig ez az összetett szó a petrezselyemből csak azután keletkezhetett, midőn egy gyökérterméknek neve, természetése és fogyasztása meglehetősen ismeretes volt az országban.

Az igazi petrezselyemnek hazai termesztése előtt a katonapetrezselymet is másképp kellett, hogy nevezzék, mert a görög *petroselinon* vagy latin *petroselinum*, valamint ennek a névnek nemzeties átformálódása\* az igazi petrezselyemnek hazai kiterjedtebb termesztése előtt népies szóalkotásra szintén fel nem használódhatott.

Hogy a *Glechomát* (vagy mint Linné eredetileg írta *Glechoma* L.) miként nevezhették azelőtt magyarul, nem tudjuk; de mint használt népies fűszernek kellett nevének lenni. A magyar régibb botanikákban több nevét olvassuk, de a katonapetrezselyem névre, még pedig mint a nép ajkán élő szóra, legelőször csak Diószegiék munkájában akadunk.\*\*

Melius Juhász Péter »Herbariumá«-nak 113. l. a *Glechon* (γληχών v. γληχώ), a melyből Linné a »ma« végződéssel a *Glechoma* szót meglehetősen önkényszerűen alakította, nem a mai *Glechoma* vagyis katonapetrezselyem, hanem, mint a régi botanikusok »*Glechon*«-ja is, a csomborvagy köszvénymenta (*Mentha Pulegium* L.), a melytől, Melius szavai szerint, »a juhok bögnék, ha megeszik«. Melius Juhász »folyófü«-ve sem a mai *Glechoma*, hanem a Dunántúliak »boncs«-a (Melius Juhász 183. b. l. loncs), vagyis a *Vinca minor* vagy sírborostyán; az ő »földi borostyán«-ja pedig a nyelves csodabogyó vagyis *Ruscus*

*Hypoglossum*, mátrafüve (161. l.) pedig a *Matricaria*; Melius tehát a katonapetrezselymet még vagy nem ismerte, vagy munkájába fel nem vette (mint az igazi petrezselymet sem).

Minthogy a repkényt vagy katonapetrezselymet, melynek levele szintén kitelel, a boncs-csal (*Vinca minor*) gyakran összecserélik, leírás hián nem tudni bizonyosan, vajjon a »földi folyó borostyánfü«, Beythe és Clusius »Nomenclator Pannonicus«-ában a kettő közül melyikre vonatkozik; de Pápai Páriz »földi borostyán«-ja már a *Glechoma hederacea* L.

Csapó »Új füves és virágos magyar kertjé«-nek 43. lapján a *Glechoma* neve: földön futó borostyán, folyófü, földi borostyán és kereknádra; Benkő is ugyanezeket a neveket ismétli,\* míg végre Diószegiék a nép ajkáról hallott repkény vagy katonapetrezselyem nevet is a *Glechoma* magyar nevei közé iktatják.

Nevezetes a Diószegiék forgalomba hozta fajneve is a *Glechoma hederacea*-nak: a kétiks (két x). mert a *Glechoma* hímgyömbje páronként összeérve x alakot ábrázol, az egyik x a hosszabb szálú, a másik x a kurtább szálú hímek fejéből alakulván.

A *Glechoma hederacea*-val tehát, mint régi fűszernövénynek is, úgylátszik, olyas valami történhetett, mint a babbal (disznóbab, tótbab, lóbab, *Vicia Faba* L., *Faba vulgaris* Moench), tudniillik, hogy az amerikai eredetű jobbfajta, hasonló termék, a hasonló módon használt, ugyanarra a célra termesztett és fogyasztott paszuly (*Phaseolus vulgaris* L.) a régiek babját (*Faba Tourn.*) az ember konyhájából meglehetősen félreszorítván, ez az új-világi paszuly fölvetve az ó-világ régi főzelékének, a bab-nak régi európai nevét, s azután a régi

\* *Petersilie* németül, *persil* francziául, *petrezselyem* magyarul kevésbé torzítva; a többi névformát lásd fent. Dunántul, mintegy ikerszónak alakítva, *petremzsirom* és *petemzsirom* is hallatszik.

\*\* Magyar Fűvészkönyv. 1807. 346. l. — Orvosi Fűvészkönyv. 269. l.

\* Magyar Könyvház. I. (1783) 386. l.)

bab szó-összetétellel *disznóbab*-ra, *lóbab*-ra vagy *tótbab*-ra alakult át. Az igazi petrezselyem is, elterjedvén hazánkban, mint jobb fajta termék, a *Glechomá*-nak fölébe kerekedett, a jobbmódúak konyhájából kiszorította, s azután a *Glechoma*, mint parasztosabb minőségű, katonapetrezselyem megkülönböztetést kapott a kerti petrezselyemmel szemben.

A katonapetrezselyem népies fűszernek magától kínálkozhatott. Mindenütt az ember hajléka közelében él, a kertek, gyümölcsösök talaját bőven befutja, bokrokban, sövény mellett, útfeléken gyakori. Levele kitelel, ezenkívül korán is hajt, s a petrezselyem zöldje elfogyván, a repkényt korán lehet szedni. Boldogult anyám sokszor szedette velem; ő inkább rántott levest (nem húslevest) főzött vele. Levelét más cifralevelű füvékével együtt hímes (husvéti) tojásra is rakják, azután a tojást ruhába téve és szorosan bekötözve berzsenybe teszik, s a berzseny a levelek helyét el nem árasztván, a levél alakja, mint cifraszág, fehéren a hímes tojáson marad.

Nevezetes, hogy a katonapetrezselyem mennyire az ember nyomában van, s az emberi kultúra terjedésének mennyire pontos kísérője. A *Glechoma* L. génusz az ó-világ északi félgömbjének a növénye; itt most mindenfelé, az ember lakta helyeken terem legbővebben, az újabb tanyák körül is nagyobb mértékben elszaporodik. Régen sokféle orvosságnak használták, itt-ott még ma is házi orvosság: a tavaszi nedvét fűcseppekhez vagy mellteába (*herba hederæ terrestris*) keverik, vagy szorulás ellen használják. Brandenburgban a »májusi ital«-ba is teszik.\* Bár most nem természetlik, sőt szükségtelen is, mert maga akar bőségével kedveskedni az embernek,

magától is elég nő; a *Glechoma hederacea* az emberrel már mégis nagy utat tett meg: Észak-Amerikába, sőt Afrika déli részébe is elvitorlázott és meghonosodott.\* Mindezekből, különösen a tőszomszédságból, a mai használatából, valamint abból is, hogy a régi népdívszerűen nem szokta változtatni szokásait, és számtalan ivadék századokon át szokta azt változatlanul átörökölni: szabad gyanítanunk, hogy midőn még Európa őslakóinak holmi hegyi fenyvesbogyó, málna, szeder és szamócska volt az istenadta mindennapi kenyeré,\*\* a katonapetrezselyem is nagyobb mértékben lehetett az ember tápláléka; talán szaporította is; de azután délről jobbabb terméket kapván és a földet művelvén, a katonapetrezselyem csak falusi pórfűszer maradt.

A katonapetrezselyemnek még egy terméke van, a mely ehető. Jól emlékszem gyermekkoromból, hogy a palóczgyerekek a »macskagumit« a szilvásban vagy a mezőn szorgalmasan keresik és eszik. A katonapetrezselyem levelein t. i. az *Aulax glechomæ* Hart. gubacsdarázs szúrásából gömbölyű zöld gubacs támad, a mely a zöld egreshez annál inkább hasonló, mert gyakran a levél szőrei a macskagumin (másutt *macskagödöllye*) is jelen vannak. A míg a repkénygubacs zöld, íze van és ehető.

Ez a repkénygubacs Budapest és Vésztő körül is terem az Alföldön, Vas megyében több helyen gyakori, még pedig nemcsak a *Glechoma hederacea*-nak a típusán nő, hanem Budán a Hárshegy alsó régiójában a var. *villosa* Koch s Békásmegyeren a merevszárú (var. *stricta*) fajtákon is. Ez a gubacs különben a *Glechoma hirsutum* W. et Kit.

\* Leunis i. h. 608. l.; Durand, »Index Generum phanerogamorum« 326. l.

\*\* Arbuteos fructus montanaque fraga legebant. Ovid. Metamorph. I. 104.

\* Ascherson, Flora der Provinz Brandenburg, 521. l.

hosszabb és keményebb szőrű testvérfajnak var. *lamiifolia* Schur fajtáján is keletkezik Kamenicz hegyein és a Herkulesfürdőnél.

Az említett Glechomá-kon kívül hazánkban még a *Gl. Serbica* Hal. et Wettst. 1888, kopaszabb és fényesebb új polgár nevezetes, melynek a levele nem vesealakú, az alja nem szivalakra metszett, hanem mintegy egyenesre csonkított. A Margitsziget árnyékos helyein nő.\*

Nevezetes a katonapetrezselyemnek szóösszetétele is. A »katona« előszót növénynevekben még csak a *katona-rózsából* ismerem, mely Békésmegyében a kerti *Zinnia elegans* Jacqu. népies neve.\*\* Lehet, hogy a teljes virágú Zinnia rózsához hasonlítván, mint közönségesebb virág kapta ezt a nevet. A »petrezselyem« szó Diószegi »Orvosi Fűvész-könyvé«-nek 384. l. még »hegyi petrezselyem« (*Peucedanum Cervaria*), »czigánypetrezselyem« (*Coriandrum sativum*) és »vizi petrezselyem« (*Oenanthe media* Gris.) szavakban ismétlődik. Ezekhez járul még a *kutyapetrezselyem* vagyis a mérges ádázfű, továbbá a *vad petrezselyem* (*Caucalis* Hoffm.) Pápai Páriz 1767. szótárában, vagyis a békésmegyeiek »ördögbockor«-a.

Ha Európa, különösen pedig hazánk flórájában azokat a fűveket keressük és csak nagyjából is összeállítjuk, a melyek az emberiségnek kezdetleges művelődése idejében, vagy részben még ma is, eleséget, fűszert stb. nyújthattak, azt fogjuk látni, hogy Európa közép- és északi tájai is eléggé meg vannak áldva

— noha soványabb termékekkel is. Van sok idevaló vadon termő fűvünk és fánk, a melynek valamely részét ételnek és itálnak, vagy népies fűszernek használták vagy használják még mai nap is, s a mely az ember tartózkodó helye körül tenyésztve, épen úgy vetethette magát észre, mint a katonapetrezselyem. A következő növények termékeivel soká-soká táplálkozhatott az emberiség, de más világrészek sokkal jobb fajta termékei ezeket lassanként félrebb szorították s eljött a módja és ideje, hogy munkája árán a szegényebb nép is könnyebben jobb táplálékhoz juthasson.

Ilyen gyökerek, tőkék vagy hagymák növényei, melyeket még ma is vadon szednek: a szegfűgyök, Benedek gyökere vagy Sz.-Benedek füve\* (*Geum urbanum* L.), a bengyele vagy böngyöle,\*\* a földi mogyoró (*Lathyrus tuberosus* L.), melyet azonban a székely barabolya- vagy barabujával vagyis a csemegebürokkal vagy mogyorósalátával, bóbiskával vagy bubujicskával (*Chaerophyllum bulbosum* L.) össze is tévesztenek. Ilyen továbbá a zeller, a vad paszternák, a murok vagy vad sárga répa, a tatár répa vagy tatár kenyér (*Crambe Tataria* Sebeők), a vad retek, a torma (a hazai édes tormával, *Cochlearia* v. *Armoracia macrocarpa* W. et Kit.), a czikória vagy katang, a különféle vad hagyma, a juhászmogyoró vagy földi gesztenye\*\*\* (*Bulbocastanum* Schur), a varjúmogyoró (*Filipendula* Tourn.), a trencsényi manna (*Ranunculus Ficaria* L.) stb.

Ilyen fű (szár és levél) Európában fentebb és hazánkban: a spárga, a káposzta, a sóska és sóskafele, a laboda (*Atriplex hortensis* és *Chenopodium Bonus Henricus* L.), az angol paréj, angol

\* A *G. lobulata* Kit. Addit. 130. l. H a z s l i n s z k y-nak »Magyarhon fűvészeti kézikönyvé«-ben a 238. l. sajtóhibából *globulata* más értelmű szó lett.

\*\* A botanika nomenclaturája Békésmegyében, Tanáregyesület Közlönye. 1882/3. 5. l. (Különnyomás.)

\* V e s z e l s z k i i. h. 138. l.

\*\* Természettudományi Közlöny. 1889. 293. l.

\*\*\* V e s z e l s z k i i. h. 112. l.

spinót vagy türömfű (*Rumex Patientia* L.), a tejelő bakszakáll (*Tragopogon orientalis* L.), melyet faluhelyeken ma is esznek, a csalán és komló fiatal hajtása és levele, az artifiola (*Scorzonera Hispanica* L., vadon nálunk is közönséges); mint vad fűszernövény: a turbolya (*Cerfolium* Link vagy *Anthriscus* Pers.), sok ajakas fű vagy félcsereje, mint az izsóp, zsálya, borsika, a katonapetrezselyem; mint salátafű: a galambhegy, a *Portulaca* vagy Kossuthvirág, a czápakapor (*Crithmum* L.), a báránynyelv (*Borrigo* L.), a *Veronica Beccabunga*, a bőjtű (*Nasturtium officinale*), a fügeződ vagy Istenbúzaja (*Ranunculus Ficaria*) stb.

Bimbója jó a német káprinak, vagyis a gólyahírnek (*Caltha*), virága az »Istenke czipókájá«-nak (a piros lóhere virággömbje).\*

Népies használatú *mag-* vagy *gyümölcs-termék* vidékünkön a borzag vagyis a gyalog vagy földi bodza gyümölcse, a melyből a mellfájósoknak hasznos lekvárt szoktak főzni; a szeder, málna és szamócza, az áfonya vagy kukojsza vagyis a fenyvesbogyók, az egres, a havasi ribizke, a kökény, a vadóka és vaczkor (vad alma és vad körte), a csipkebogyó, az erdei cseresznye, som, bar-kócza és süvöltin vagy süvöltény\*\* (*Aria* Pers., *Hahnia* Medik.), a sóska és naszpolya gyümölcse, vad rozs, a mogyoró, köménymag, sulyom, vadborsó és vadlencse magva. Ezek nagyobbbrészt táplálékai lehettek a régi embernek.

\* Hasonló módon eszik az új-világi eredetű ákác vagyis koronafa virágát is.

\*\* Melius Juhász P. i. h. 26. l. »süvöltin-körtvély«.

Ezek után említhetjük még a gombát, a gyümölcsfák mézgáját, melyet a falusi gyermekek ma is esznek, a borsot, mely a hazai vad növényeink nevében többször ismétlődik (parasztbors, azaz *Nigella*, vízi bors, azaz *Polygonum Hydro-piper*, borsfű vagy borsika, azaz *Satureja*, borsocska *Thlaspi arvense*); lehet, egyiknek másiknak régente hasznát is vették, de azután a kereskedelem jobb-fajta bors a használatból kiszorította.

Nevezetes eredeti hazai *italnövény* a boróka meg a szőlő.

Ha azonban ezeket a vad termékeinket Európa déli s más világrészek termékeivel összehasonlítjuk, a szőlő kivételével, nagyobb része elbujhat ezek elől, mert ezek fokozottabb mértékben foglalják magokban a tápláló, izesítő stb. erőt; ezért más világrésznek Közép- és Észak-Európába beplántált termékei a mi rosszabb fajtáinkat lassan-lassan leszorították a jobbmódúak asztaláról; sőt némelyikét már a szegény nép se használja. Így történt azután, hogy a rosszabb fajta hazai termék »ló«, »vad«, »macska«, »eb« stb. megkülönböztetéssel új nevet kapott: *lóbab*, *lószálya*, *vadlencse*, *vad alma*, *macskaméz* (mézga), *ebkapor*, *varga-majorána*, *répafenyő* stb.

Ha visszagondolunk arra a korra, a mikor még más világrészek kölcsönözte számtalan nemes termék Európában nem volt, vagy drága volt, midőn még jobban az európai termékre volt az ember szorulva: akkorában a tápláléknak s táplálkozásmódnak is sokkal egyszerűbbnek kellett lennie. Ma meg már a jószág takarmánya is finomodott, s itt-ott már ezzel is majdnem a fényüzésig viszik.

DR. BORBÁS VINCZE.

## A madarak éneke.

Több, mint tízezer madárfaj közül nincs egyetlenegy sem, melynek hangja nem volna, de nem kevésbé igaz az is, hogy körülbelül 150-nél nincs több éneklő madár, a mely a szó igazi értelmében véve a dolgot, csakugyan megérdemli e nevet, vagy más szóval, mely fülünket kedvesen érintő, kellemesen hangzó és zengzetes hangot ad. Brehm az éneklő madarakról szóló könyvében 140 fajnál többet nem sorol e csoportba. Russ Károly is kimutatta, hogy az éneklők száma igen korlátozott, az összes madaraknak csak 15%-a.

Most, midőn meglehetősen ismeretes a madárfajok összes száma és kivált az éneklőké, az a kérdés merülhet fel, hogy a földgömbnek melyik része az, a hol a legtöbb éneklő madár van.

Nevezetes, hogy a mérsékelt égöv sokkal gazdagabb éneklő madarakban, mint a forró, vagy a sarki. Afrika és Amerika trópusi vidékein *száz* madár közül csak tíz ad valóban zengzetes hangot, a mérsékelt égöv alatt pedig már *híz* madárfajra esik egy éneklő.

Majdnem általában mondható, hogy minden zenei hangot adó madár a *verébalkatúak* (*Passeres*) rendjének egyik alrendjébe tartozik, a melyet a *rikácsolóktól* (*Clamatores*) való megkülönböztetésül *éneklőknek* (*Oscines*) nevezzük. Azok közül, a melyek bár nem is tartoznak a *verébalkatúak* csoportjába, mégis többé-kevésbé kellemes hangot adnak, meg kell említeni néhány gázló madarat, ki-

vált a szalonka-félék (*Scolopacidae*) egyik-másik faját, melyek sípoló hangot adnak. A Guinea-ban élő *agami* vagy trombitás-madár (*Psophia crepitans*) olyan erős és húzódo hangot ad, mint valami mélyhangú trombita. E madarak hangja azonban mégis csak szakadozott rikácsolás és igen távol esik attól az egységes, kellemes és változatos daltól, mint a milyen a fülemüle, vagy a pacsirta éneke.

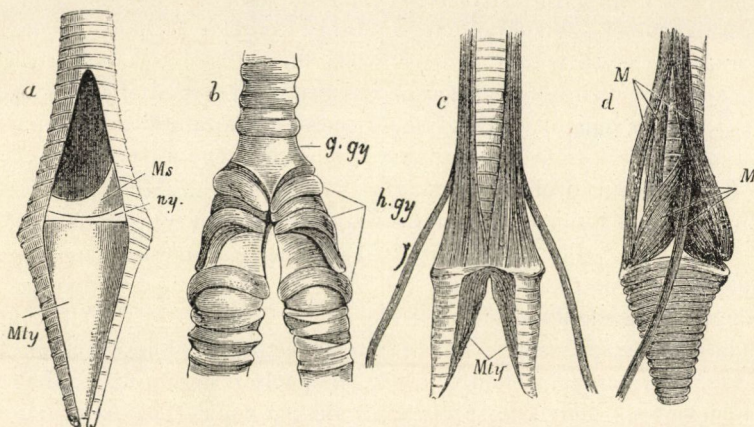
Az éneklő madarak ama tehetsége, hogy hangjokat változtatják és többé-kevésbé zengzetes dallamossággal rezegtetik, szoros kapcsolatban van hangszervök szerkezetével. Ez kikerülte a régi természetbúvárok figyelmét, és, miként Arisztotelesz, mindnyájan abban a tévedésben voltak, hogy a madár hangja egyenesen a nyelvének alakjától, hosszúságától, és vastagságától függ. Arisztotelesz követőinek tévedését igen könnyen meg lehet magyarázni, ha figyelembe vesszük, hogy a madarak hangja a gége-nek nem azon a helyén támad, melyet az ember és az emlősállatok gégején gégefeknek mondunk, hanem a gége másik végén, ott, a hol két részre oszlik és a jobb meg a bal tüdőbe vezet. A gége-nek ez a része, az *alsó gégefegy* az, mely itt a főszerepet játsza. Nem lesz tehát felesleges, ha a madár éneklő szerve szerkezetének helyes megérthetése végett ezt néhány szóval ismertetjük.

Ismeretes, hogy a madaraknak két gégefegyök van: az alsó, meg a felső. Az első a tulajdonképeni gégefő (*larynx*) a



nyelv mögött fekszik, és a nélkül, hogy hangot adna csakis arra szolgál, hogy a lélekzéshez szükséges levegőnek szabad utat nyisson. Az alsó gégefő, a *syrix* játsza a hangszer szerepét, és azt a madarak sajátos szerzeményének kell tekintenünk. Rendesen ott van, a hol a gége a két hörgőágra (bronchusra) oszlik, mint a mellékelt ábrán látható, ritkán a gége végén, vagy ágaiban; a leggyakrabban, mikor a *syrix* a légcső és két ága közt van; a két ág felső porcgyűrűinek a gégével összekötött része szab-

don mozog; mellette van az igen bonyolódott izomkészülék, mely a dobhártya-szerű külső és belső hanghártyának (membrana tympaniformis interna et externa) feszülését szabályozza. Lényeges az is, hogy a gége vége is különös módon alakul át, felfújt hólyagszerű, melyet *dob*-nak nevezünk. Ez különösen a vízimadarak gégején van kifejlődve. A gácsér gégején szimetriátlanul kiszélesül, és hangerősítőül szolgál. A dob alsó nyílását, mely a bronchusokba vezet, egy csontos nyelvecske a legtöbb



Az éneklő madár alsó gégefeje. *a* fölmetszve, a hanghártyát (*Mty*), a félhold alakú redőt (*Ms*) és nyelvecskét (*ny.*) tüntetve elő; *b* a gége porcgyűrűi, melyekre a feszítő énekizmok tapadnak; *g.gy* gégegyűrű, *h.gy* hanggyűrű; *c* a gégefej elülről tekintve, *Mty* hanghártya; *d* a gégefej oldalról, *M* az énekizmok.

esetben két részre osztja. A nyelvecskének végén, valamint elején két-két lefelé hajló nyulványa van, mintegy kettős kerete, melyre a belső hanghártyának egy része ki van feszítve. Az éneklő madarak gégején ehhez a nyelvecskéhez hozzájárul még egy félholdalakú ráncz, a mely nem egyéb, mint a hanghártya folytatása. Hogy e hangszervnek teljes képét adjuk, meg kell még említenünk azt is, hogy számos esetben a dob belső oldalán, a gége két utolsó, vagy — a mi ritkább — a bronchusok két első fél-

gyűrűje közt fejlődik egy más hártyaráncz, melyet külső hanghártyának (membrana tympaniformis externa) mondunk.

A hangszerv szerkezetének eme rövid vázolója után lássuk, melyik résznek működtetésével adnak hangot a madarak, legyen ez dallam vagy éles és szakadozott rikácsolás.

A fiziológusok legnagyobb része megegyezik abban, hogy a madár hangját leginkább a belső hanghártyák hozták létre, a melyek akkor rezegnek, mikor a kilehelt levegő a félholdalakú rán-

czocskákat megrezgeti, melyhez hozzájárul még a külső hanghártya szélének rezgése is. A szerint, a mint a rezgésben a hanghártyának egyik, vagy másik fele vesz részt, továbbá a mint a hanghoz hozzájárul a gége és a mellüreg levegőjének együtt zengése (darú és hattyú) is, a szerint származik a hangnak az a számos karaktere, az a különös timbre-je és árnyalata, melyet a madarak énekében annyira csodálunk.

Már az ősi időkől fogva, kezdve a fetis-imádó négeren, egészen a modern idők legjelesebb művészeig, meghajolt az ember e kis teremtmények művészete előtt és tiszteletben tartotta őket. Mennyi — a szó igazi értelmében vett — jeles műhöz adtak ihletet a természet e bájos koncert-mesterei! Jussanak csak eszünkbe *Berlioz*-nak »A Trójaiak« című operájában azok az éjjeli rémes hangok, melyekbe belevegyül az erdők, vagy az elhagyatott puszták szellemeinek jajgatása és kivált az a rész, a hol *Aeneas* és *Didó* ide-oda futkosva, menekvő helyet keresnek a felháborodott elemek elől. Emlékezzünk csak *Beethoven* hatodik *Symphonia pastoralis*-ába szőtt híres »adagio«-jára, a melyben a kakukot, fülemilét és a fűrt szólaltatja meg. Emlékezzünk *Liszt*-nek »Szt. Ferenc«-ére, melyben a madarak hangját olyan pompásan utánozza, továbbá *Schumann*-nak »A madár mint próféta« című művére. A zeneszerzők e műveikben, nem annyira az egyes madarak szavát, mint inkább a természet zenéjét az ő teljességében igyekeztek utánózni. E mesterművekhez csatlakoznak még mások, a melyekben a művész valamely madár hangját, többé-kevésbbé szerencsés módon, néha még részleteiben is utánozza. A fülemüle trillázó csatogását utánozta *Beethoven* fonnyobb említett művében, *Liszt* »Me-

fiszo keringő«-jében. *Davidov* pedig »Et la nuit, et la lune et l'amour« kezdetű gyönyörű románczában.

Ezekből látható, hogy a különféle madarak hangjainak utánzásában nincs hiány, de minthogy a hang csengését minden árnyalatában teljesen, híven utánózni lehetetlen, természetes, hogy ezekben az utánzatokban igen sok a kívánni való.

E tekintetben — úgy látszik — legszerencsésebb *Lequë* volt, és az ő nyomán közöljük a túloldalón a pacsirta és a sárga rigó énekét.

A kettős vonal (—), mely a pacsirta és a sárgarigó dallamainak különféle motívumait elválasztja, azt jelöli, hogy e madarak ezeket a motívumokat különböző időben és más körülmények közt énekelték.

Hogy a madarak azokhoz a körülményekhez képest, a melyek közt vannak, különféle hangokat adnak, általánosan ismeretes. Mindenki tudja, hogy a madár, legyen az bármilyen fajú, egészen más hangot ad, midőn társait a fenyegető veszélyre figyelmezteti, mint akkor, ha hivatgatja őket, hogy a bőséges zsákmányban részt vegyenek.

Hangja egészen más, ha nőtényét meg akarja nyugtatni, mely kiterjesztett szárnyaival kicsinyeit takarja, hogy megvédje őket. A rigó 7 vagy 8 hangot ad; himje akkor mondja legszebb énekét, mikor nőténye társaságában fészket kezd rakni. És mihelyt az utóbbi már fészkébe ült, a hím jellemző énekének ereje egyszerre nyers, éles és szakadozottabbá válik. Kis idő múlva, midőn a kicsinyek kikeltek, a nőtény kedves, biztató éneket csicseregve tanítja fiait a röplés mesterségére, jó zsákmány és biztos menedékhely folkeresésére s több effelére. Ha szerencsétlenségre hirtelen ott terem valami vadász, a nőtény jel-





A pacsirta éneke L e q u ë szerint.



A sárgarigó éneke L e q u ë szerint.

lemző csattogással azonnal megadja a vészjelt, hogy fiókait figyelmeztesse a fenyegető veszélyre; ha pedig fiainak egyike-másika nem figyel és nem vigyáz az anya jeleire, éles és nem kevésbé jellemző krakogásban tör ki. A megsebesült tojó erős, ijedt, néha siránkozó hangot ad. Ez mind megannyi változata a madár hangjának, melyet a madárkedvelők a *madarak beszédének* mondanak. Ezt a sajátyságot már Arisztotelesz is ismerte és az állatokról szóló művében több esetet említ a madarak

világából, mikor énekelnek, vagy erős és szenvedélyes hangot adnak.\*

\* IV. könyv. 9. fej. »Némelyek — mondja — a harcz hevében adnak hangot, mint a fűr, mások viszont a harcz kezdetén, mintegy kihívólag (így a fogoly) és megint mások megéneklük a győzedelmöket, mint a kakas. A hím és nőstény hangja egyforma, mint a fülemile-é, csakhogy a nőstény, míg tojáson ül és fiókait neveli, hallgat. Vannak olyanok is, a melyeknek csak a himje énekel, mint a tyúkok és foglyok nemzetségében: a nőstények ellenben nem énekelnek.«

Egyes műkedvelők és madártenyésztők, hogy a madarak énekét minél kellemesebbé és zengzetesebbé alakítsák, madaraik életmódjára különféle mesterséggel hatnak: hogy a fülemülét dalra serkentsék, kalitkáját mesterséges módon elhomályosítják, és mintegy elhitetik vele, hogy ez a Nap kelésének előző homálya. Lenz szerint a Harz-hegység madarász-műkedvelői a kanári madár énekében 19-féle változatot különböztetnek meg, melyek mindegyikének megvan a maga saját neve. Thüringiában a legkeresettebb dallamot »schmalkaldi kettős csattogás«-nak mondják; ezenkívül van olyan kanári-ének, melyet »éles bordal«-nak, »lovass«-nak s több effélének mondanak, Lenz, kinek szaktekintélye e tekintetben nem megvetendő, mint több ízben megállapított ténnyel állítja, hogy egy bizonyos vidék madarainak megvan az a tehetségük, hogy annyira megtanulják az esetleg oda költözött idegen madarak énekét, hogy a magukét teljesen elfeledve, a szomszédvendégeikét éneklik. Lenz erre vonatkozólag a következő esetet említi. A harzi kanári-tenyésztő vidékre 1852-ben hoztak thüringiaiakat, melyeknek éneke »thüringer wedia« néven különben is híres. A harzi kanári madarak jellemző éneke aránylag rövid idő múlva teljesen megszűnt és addig-addig utánogatták szomszédaik énekét, míg a »thüringer wedia«-t meg nem tanulták és saját éneküket végleg el nem feledték.\*

Egyébiránt általában ismeretes, hogy a madarak elsajátíthatják társaik beszédét, melynek magyarázata az, hogy

utánzó tehetségek lévén, nemcsak másfajú madarak és állatok zenei és másféle hangjait utánozhatják, hanem még az emberét is. Nem akarunk ugyan mesélni azokról a bizonyos beszélő papagájokról és seregélyekről és csak annyit jegyzünk meg, hogy a zenei hangokat és beszédet utánzó madarak száma nem olyan nagy, mint azt rendszeren hiszik. Nem említve a híres *sokszavú rigót* (*Mimus polyglottus*), mely az Egyesült-Államokban és Mexikóban honos, és mely hangutánzó tehetségéről a leghíresebb, valamint nem az ausztráliai *flótás madarat* (*Gymnorhina tibicen*), melyet nemcsak egyes hangokra és felkiáltásokra, hanem egész énekekre is annyira megtanítottak, hogy a legkisebb részleteit is előadta, Lequë összesen csak hét madarat említ, mint olyant, mely jó utánzó.

És hitelt adva több tekintélyes madarász állításának, a madarak zenei és művészi tehetségét igen könnyen lehet fejleszteni úgy, hogy együvé zárjuk őket jó énekesekkel. Rendes hangjok teljesen átalakul. Így tette azt Chrétien, a híres párizsi tenyésztő, ki pacsirtákat nevelt 1852 óta. Huszonhat év múlva — mert Chrétien megfigyeléseit 1878-ban közölte — meg lehetett állapítani, hogy a pacsirták minden újabb és újabb nemzedéke más és más árnyalatot adott énekének és pedig fokozatosan egyik nemzetség átvette a másiktól — crescendo — annyira, hogy az utolsó nemzetségből való pacsirták éneke és árnyalata már semmiben sem emlékeztetett elődeinek énekére. (»Le Naturaliste.«)

J. J.

\* Egy vidéki úrnő Budapesten vásárolt egy harzi kanarit. A madár a falun iszonyatos zajt vert, kivált kora reggel, azért úrnője leginkább künn, a tornáczon tartotta. Nem messze e kalitkától volt egy fecskéfészek, melyet azonban egy verébpár foglalt le. A kanári egyszerre néma lett, na-

pokon át hallgatott; tulajdonosnője már attól félt, hogy beteg. Ismét szobájába vitte és régi helyére az ablakba tette. De alig, hogy letette, madara rögtön megszólalt és pedig veréb nyelven, úgy hogy különbül a legtelivérebbe honi veréb sem szólal meg.

FORD.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Pasteur hetvenedik születésnapja. Mult évi deczember hó 27-ikén örömnünnepet ült Franciaország és vele együtt az egész tudományos világ: Pasteur 70-ik születésnapját. Nem szükséges itt megemlékezni azon nagy érdemeiről, melyeket e nagynevű tudós a tudomány, az ipar és a szenvedő emberiség bajainak enyhítése terén szerzett; sokkal ismertebbek és maradóbb emléküek, semhogy újra felsorolásukra szükség volna és azért az alábbiakban röviden csupán az ünnep lefolyásáról fogunk számot adni.

Az ünnep, mely az új Sorbonne dísztermében folyt le, teljesen méltó volt a nagy tudós érdemeihez. A 2500 embert befogadó terem teljesen megtelt válogatott közönséggel. Az emelvényen ott volt a tudományos akadémia elnöke és örökös titkára, a senatus elnöke, a miniszterelnök az összes miniszterekkel, a diplomáciai kar tagjai, az »Institut de France« öt osztályának kiküldöttei, az »Académie de médecine« és számos külföldi tudományos társulat megbízottjai, az »Académie de Paris« aligazgatója, a kari dékánok, a legfőbb törvényszék elnökei stb.

A mikor a köztársaság elnöke, Carnot, Pasteurral karján a terembe lépett, szünni nem akaró éljenzés tört ki, melynek csillapultával Dupuy, a közoktatásügy minisztere vette fel a szót. Lelkes szavakkal festé az ünnepeltnek nagy érdemeit és a többi közt kiemelte, hogy a francia nemzet mindig meg-

becsülte nagyjait, és hogy ezt annál nagyobb örömmel teszi most, a mikor szomorú órákat él a nemzet. A továbbiakban Pasteur szellemét, kitartását, megingathatatlan bizalmát fáradságos munkálatainak sikerében és főleg forrón érző szívét magasztalta. Végül a köztársaság nevében üdvözölte a világ minden tájékáról érkezett tudósokat és előkelőségeket, mint a tudomány és a béke követéit.

Utána d'Aubaudie, a tudományos akadémia elnöke szólt, átadva a nemzetközi gyűjtés útján szerzett nagy aranyérmet, melyet Roty, a szépművészetek akadémiajának tagja készített. Az érem egyik oldalán Pasteur arczvonásait tünteti fel, a másikon pedig a következő felirat olvasható: Pasteurnak hetvenedik születésnapján a hálás tudomány és emberiség.

Ezután Bertrand üdvözölte az ünnepeltet a tudományos akadémia és a Pasteur-intézet nevében, majd Daubrée a tudományos akadémia ásványtani osztálya nevében emlékezett meg arról, hogy Pasteur első fölfedezéseit az ásványtan terén tette, és hogy ezen tudománynak köszönhetette az »Institut de France«-ba jutását.

Ekkor Sir Joseph Lister emelkedett fel, átadva a »Royal Society« üdvözlő iratát. Főlemlítve Pasteur fölfedezéseinek nagy értékét az orvostan és a sebészet szempontjából, ezen tudományzakok nevében mondott köszönetet.

Bergeron, az ismert ősz gyermek-orvos, az »Académie de médecine« nevében üdvözlő az ünnepeltet; Sauton, a párizsi községtanács elnöke pedig ennek nevében üdvözlő iratot ad át, mely a következő szavakkal végződik: »minden párizsi büszke arra, hogy az első lépést azon a pályán, melyen most az egész világ tudósai haladnak, francia ember tette meg párizsi laboratóriumban«.

Ezután Bertrand a francia és külföldi tudományos társulatok üdvözlő iratainak hosszú sorát (összesen 58) olvasta fel. A kiküldöttek a felolvasás sorrendjében adták át Pasteurnak az iratokat.

Erre Pasteur szülővárosa (Dôle) polgármesterének megható beszéde következett. Kevés szem maradt száraz, a mikor a szónok szívhez szóló szavak kíséretében átadta az ünnepelt születési okiratának és szerény szülői házának fényképeit.

Mikor végre még a párizsi tanulók különböző egyleteinek üdvözleteit is felolvasták, Pasteur állott fel, a ki az ünnepély alatt minden szónokot elérzékenyedve szívéhez szorított. Mélyen meghatva, töredezett hangon mondott néhány köszönő szót és tulajdonképeni válaszának felolvasását fiára bízta. Fájdalmasan emlékszik meg ebben barátjáról, Claude Bernard-ról, a ki nem dolgozhatott fényesen fölszerelt laboratóriumokban, mint ő, hanem egyszerű kísérleteit és fölfedezéseit nedves, pinczeszerű, szűk helyiségben tette. Felemlíti ezután életpályájának különböző szakaszait és hozzászól: »Az idegen nemzettek küldöttei, kik messze földről jöttek, hogy rokonszenvüket Franciaország iránt kifejezzék, a legnagyobb örömet okozták nekem mint olyannak, a ki tántoríthatatlanul hiszi, hogy a tudomány és a béke a tudatlanság és a há-

ború felett győzedelmeskedni fog, hogy a népeknek meg kell egyezniök abban, hogy ne romboljanak, hanem építsenek, és hogy a jövő azoké, a kik legtöbbet tesznek a szenvedő emberiség javára. És ti fiatalok! bizzatok a munka biztos és hatásos módszereiben, kerüljétek a terméketlen skepticismust és ne csüggedjétek, ha hazátok szomorú órákat tölt. Kérdezzétek magatokat: mit tettem saját okulásomra? és a mint jobban és jobban előhaladtok: mit tettem hazámért? Így éljétek mindaddig, a míg talán elérkezik azon véghetetlenül boldog pillanat, a mikor azt mondhatjátok, hogy valamivel hozzájárultatok az emberiség előhaladásához és javához. De bármikép végződjének is törekvéseitek, utolsó órájának érkeztekcor mindenki azt mondhatta: tettem, a mit tenni bírtam. Uraim! mély meghatottságomat és szívből jövő hálámat fejezem ki önöknek. Úgy mint ezen érem hátán Roty, a nagy művész, az életemre oly súlyosan nehezedő dátumot rózsák közé rejtette: úgy önök, drága kartársak, aggkoromban azt a látványt kívánták elővárásolni, a mely legalkalmasabb e kor felvidámitására, tudniillik a szeretettel és élettel teljes ifjúságot.«

Szünni nem akaró tetszésnyilatkozatok között fejeződött be ezen szívhez szóló köszönettel a magasztos ünnep. (Revue Scientif. 1893. 1. sz.)

SZÉKELY ÁGOSTON.

A talaj és a filloxéra.\* A filloxéravész korábbi éveiben gyakrabban volt szó olyan talajokról, melyek a filloxérának többé-kevésbbé ellent tudnak állani, és a melyekhez akkoriban nagy reményeket is kötöttek.

Most már bebizonyított dolog, hogy a filloxérás szőlőtő, a futóhomoktalajo-

\* Egyszersmind válasz a múlt évi 18. számú kérdésre.

kon kívül minden más talajban *biztosan* elpusztul, ha mesterséges védelemben nem részesül.

A mi már most azt a kérdést illeti, hogy *minden talajban* (a futóhomokot nem tekintve) *egyforma gyorsasággal vész-e ki a szőlő*, — erre nézve »nem«-mel válaszolhatunk. Magának a filloxérának *terjedésére* nézve a nem mentes talajoknak nincs különös hatásuk. A vész *terjedése* ugyanis nem a talajtól, hanem a szélről, a munkásoktól és egyáltalán azoktól a faktoroktól függ, melyek a filloxérát egyik pontról a másikra hurcolják.

Itt tehát csak a *pusztulás gyorsaságáról* szölk.

Már 1881-ben, a bordeaux-i filloxéra-kongresszus alkalmával fölvetette Mala fosse ezt a kérdést és hivatkozott abbéli tapasztalataira, hogy a filloxéra Franciaország Haute-Garonne département-jában nem egyforma hevességgel pusztít a különféle talajokban. Ő különösen a kovasavas és a meszes talajok között talált igen nagy különbséget. Felkérte akkor a szakértőket, hogy ezt a tárgyat kísérvék figyelemmel és megfigyeléseiket közöljék.

Úgy látszik azonban, hogy a felhívás nem talált valami élénk visszhangra, mert gyakorlati szempontból nem nagy fontosságot tulajdonítottak a szőlőtermesztők annak a kérdésnek, hogy egy vagy két évvel előbb vagy később vész-e ki szőlőjük. Mert hogy a nem immunis (nem futóhomokos) talajokban mégis csak kivész, az be volt bizonyítva.

Hogy mi adja egyes esetekben az európai szőlőnek a filloxérával szemben tanúsított hosszabb ideig tartó ellentálló erejét, arra ma már meglehetősen egyszerűen válaszolhatunk: »minél több és gyorsabban asszimilálható *növényi tápláló anyag* van a talajban, annál tovább

húzhatja benne a megtámadott töke életét; és viszont, minél szegényebb a talaj növényi tápláló anyagokban, annál hamarabb elbánik a benne álló tőkével a gyökértetű.

E szerint tehát egyazon közetbe tartozó talajnemek igen különböző módon viselkednek magukat, a szerint, a hogy több táplálék, vagy más mellékes alkatrész van bennök.

Érdekes példával szolgálhatok e tekintetben.

De j a r d i n, francia szőlészeti író, a Gard-département filloxéra-bizottságának titkára, »Recherches et observations sur la résistance de la vigne au phylloxéra« (Páris, 1887) című művében gardi tapasztalatai alapján azok között a talajok közt, melyekben a *Vitis vinifera* legtovább ellentáll a filloxérának, a gránit-talajok után mindjárt második helyen a *dolomit-talajokat* említi.

Hozzánk is (az akkori orsz. filloxéra-állomáshoz) azzal a kérdéssel fordult, vajjon a dolomitos talajok hazánkban is hasonló módon viselkednek-e? — Erre állomásunk igen egyszerűen a mi Gellérthegyünkre hivatkozhatott, melynek oldalán a régi szép szőlők bámulatos rohamossággal pusztultak el.

Látható, hogy, ha a Gard département-ban dolomit-talajon levő szőlők tovább tudtak ellentállani, ez nem a dolomittól magától függött, hanem a mellékes alkatrészekről.

Hogy a *vasban gazdag talajú* szőlőket a filloxéra aránylag nem oly hirtelen irtja ki, mint a sovány meszes talajon levőket, erre nézve is vannak adatok.\* Ez különben nem is meglepő, mert tudjuk, hogy a vasvegyületek igen fontos

\* »Tous les terrains sur lesquels nous avons constaté la résistance relative des vinifera . . . sont abondamment pourvus en fer«. De j a r d i n idézett füzetében.



szerepet játszanak nemcsak a szőlőnek, hanem általában a növényeknek életében. A borok minősége, színe, sőt zamata is kapcsolatban van a talaj vas-tartalmával. A vasas talajokban az európai és amerikai szőlőtőkék fejlődése sokkal erősebb. A szőlő sárgasága (chlorosis) ellen, mely baj különösen az amerikai fajokat és az oltványokat bántja a nem megfelelő talajokon, újabb időben jó sikerrel használják a vasgáliczot. A charente-inférieurei bizottság 1886-ban jelentette a francia kormánynak, hogy a meszes talajokon mutatózó chlorózis gyógyítható, ha minden tőke, melynek levele sárgult, 80—100 gramm vasgáliczot kap. Ettől az időtől kezdve ez a gyógyító módszer a sínlődő amerikai fajok és az oltványok fölsegítésére mindig nagyobb mértékben került alkalmazásba. Rith 1886-ban közzétette kísérleteit, melyek azt eredményezték, hogy elsárgult levelű oltványai, ha júliusban tőkénként 25 liter vízben föloldott 800 gramm vasgáliczot kaptak, már augusztusban visszanyerték, legalább újabb hajtásaikon, zöld színöket. Két évvel később Joulie kísérleteiből megtudtuk, hogy a vasnak szerepe nemcsak direkt, hanem — és talán főleg — *közvetítő*, a mennyiben a talajban levő többi növényi tápláló anyagokat *asszimilálhatóbbakká* teszi. Kísérleteiből kiderült, hogy nemcsak a *phosphátoknak*, hanem az *istállótrágyának* hatása is jelentékenyen fokozódik vasgálicz hozzáadásával, mit abból magyaráz, hogy a vasgálicz az oxigénnek mintegy hídl gyanánt szolgál. Griffith Angolországban és Delacharlonny Franciaországban konstataulta, hogy a vasgálicz segítségével nemcsak a szőlő, hanem a többi gazdasági növény termése is jelentékenyen fokozható; az előbbi 65, az utóbbi pedig 2—300 kilogrammot alkalmazott belőle hektáronként. Joulie

(kísérletei alapján) pedig azt állítja, hogy hektáronként 1000 kg. vasgáliczot is bátran használhatunk, de a jó hatás csak akkor fog mutatkozni, ha a talajban a többi szükséges alkatrész, különösen a nitrogén, phosphorsav, mész és magnézium nem hiányzanak.

Ha már most idevonjuk még azt a másik kísérleti tény is, hogy a filloxerától elgyöngült szőlőtökéket erős trágyázással egy vagy két évre megint fölsegíthetjük, érthető, hogy erős talajokban a vastartalom a filloxéras tőkéknek némi *ideiglenes szívósságot* kölcsönöz.

Ezt a körülményt ki is szákmányolja a »*filloxéra-ellenes trágyaszerek*« fel-találói. Gyártmányuktól ugyanis az elgyöngült szőlő ismét magához tér, mintha a gyökértetű csakugyan lemaradt volna róla. Ez a rövid feléledés többnyire elég arra, hogy egész sereg filloxéras szőlőnek birtokosa lépze menjen a látszólagos fényes eredménynek. Két év múlva azután be szokott állani a csalódás.

Ezek alapján feleletünkét így össze-geszhetjük:

A talaj gazdag vastartalma, akár eredeti, akár vasgálicz hozzáadásával keletkezett, tényleg meghosszabbíthatja a filloxéras szőlőtőkék életét, épügy, mint a halálosan beteg emberek életét is meg lehet egyes esetekben nyújtani alkalmas táplálással. De a talaj vastartalma sem a filloxéra terjeszkedését, sem a tőke végleges elpusztulását meg nem gátolhatja. SAJÓ KÁROLY.

Az április 8-iki földrengésről. 1893 április 9-ikén a fővárosi napilapokhoz sűrűn érkeztek be hírek, melyek a megelőző napon, azaz április 8-ikán az ország déli részén mindenféle tapasztalt földrengésről szólottak. Leghatározottabban *Torontál*-, *Temes*- és *Krassó-Szörénymegyében* érezték a rengést, a honnan több városból a falak

megrepedését és egyes kémények leomlását is jelezték; magát a földmozgást pedig majdnem egész Erdélyben, valamint az egész Alföldön, sőt még a dunántúli Fehér-, Tolna- és Baranya-megyében is észrevették. Egyes érzékenyebb megfigyelők azonban még sokkal távolabbi vidékekről, mint pl. *Pozsonyból* is adtak hírt, és finomabb szerkezetű fali órák még *Kassán* és *Szatmáron* is megállottak.

Azonnal feltűnt, hogy a megrázott terület nagysága sehogy sem áll arányban az említett három megye déli részeiből jelzett középerősségű földmozgással, mely épületekben aránylag csak csekélyebb kárt okozott. Tapasztalásból tudjuk, hogy az ilyen fokú, de önállóan jelentkező földrengések nem szoktak nagyon messzire elhatni. Példát erre a legközelebbi multból is meríthetünk, a mikor ugyanis f. évi márczius 11-ikén délelőtt  $\frac{1}{2}$  11 óra tájban *Halmiban*, Ugocsamegyében hasonló erősségű, kéményhullást és falrepedéseket okozó földrengés keletkezett, mely azonban körben 4 mérföldnél alig terjedett tovább.

Ilyen körülmények között már az első hírek vétele után is hazánk déli határain túl sejtettük a legnagyobb rázkódás területét, mit azután nemcsak a Szerbiából érkező telegrammok, hanem egyéb a Magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottságához érkezett hiteles adatok is megerősítettek. Most már egészen világosan tudjuk, hogy ez esetben igen heves, jelentkezésében és hatásaiban tán legjobban az 1880-ik évi zágrábi nagy rengéshez hasonlítható tüneménnyel van dolgunk.

Minthogy a Magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottságának feladata a hazánkat érintő földrengések mulékony természetű tüneményeit mentől pontosabban följegyezni, hogy mi is

hozzájárulhassunk a föld kérgében játszódó eme rejtélyes, még távolról sem eléggé megvilágított jelenségek tanulmányozásához: ez alkalommal is megtettünk mindent, hogy minél gazdagabb megfigyelési anyag birtokába jussunk, s köszönettel kell megemlítenem, hogy ebbeli törekvésünkben nemcsak a hazai sajtó, hanem a m. kir. központi meteorológiai Intézet, a cs. kir. szab. Duna-gőzhajózási Társulat, Dr. Koch Antal tanár és végre a magánosok száza támogatnak bennünket lelkesen. Sőt még most is érkeznek hozzánk ez ügyben levelek az ország minden részéből.

Az ilyen módon egybegyűlt adatok feldolgozása azonban sokkal több időbe fog kerülni, semhogy róluk már ez alkalommal érdemlegesen szólhatnánk.

Belgrádi cs. és kir. konzulátusunk, nevezetesen pedig Szentmiklósy Jenő alkonzul úr kiváló ügyszeretete azonban, valamint továbbá egy szerencsés véletlen, t. i. azon körülmény, hogy egy technikailag képzett egyénnel, ki az április 8-iki rendkívül heves földrengést Szerbia középrészében maga is átélte, társaloghattunk, azon kellemes helyzetbe juttatott bennünket, hogy e földrengés centrumából is igen becses adatokkal rendelkezünk, a melyek már magokban véve is felette érdekesek. Hirsch József Lajos úr, az osztr.-magyar bank cenzora és a szerb timoki vasút- és bányatársaság igazgató tanácsosa ugyanis is. Dr. Szabó József elnökünk távollétében, lekötelező szíves-séggel e sorok írójának mutatta be az említett vasúttársaság egyik Budapestre érkező mérnökét, Jiráček Jován urat, ki április hó 26-ikáig a földrengés legnagyobb rázkódtatási területén Jagodina városában volt és a tünemény lefolyásáról rendes naplót vezetett.

A következő sorokban előzetes jelentésképen különösen az utóbb említett

két forrásra támaszkodva, a szóban forgó földrengésnek Szerbiában való lefolyását óhajtom röviden vázolni.

Még a tulajdonképeni főrengést megelőzőleg, márczius 13-ikán észleltek a Reszavai járásban *Medvedja* községben, vagy 70 km.-nyire a kubini dunaszakasztól DDK.-re olyan heves földrengést, mely a házak kéményeit ledöntötte. E rengést *Belgrádban* csak egészen gyengén érezték.

Az április 8-iki földrengés *Jagodínán*, a Morava folyó bal partján következőképen nyilvánult. *Jiráček* úr délután földszintes lakóházának egyik szobájában az asztalon kiterített újságot állva olvasta, a midőn először is fokozatosan erősödő dörgést hallott, a mi kikövezett lejtős utcán lerohanó fékevesztett nehéz kocszi dübörgéséhez hasonlított. Ez a moraj olyan erős volt, hogy minden emberi hangot túlszárnyalt, de azért az észlelő még nem gondolt földrengésre és nyugodtan helyben maradt. Erre azután feletle erős, ütészerű, függőleges hullámmzással járó mozgás következett, a mely végül erős, vízszintes himbálásba ment át. A mozgás beálltával a mérnök családja a szabadba sietett, s ő maga is hét gyors lépéssel az udvaron termett; de ekkor észrevevén, hogy kis leánykája az ijedtségtől megdermedve a szobában sírva fakadt, újra berohant és a gyereket karjára kapva, kimenekült vele. Ez alatt a szobákban a repedező falakról sűrűn hullott a vakolat; minden körülötte lévő tárgy a lakásban, valamint a szabadban tánczolt, vagy ingott, és maga a talaj is erősen hullámozott. Kevéssel rá, hogy a gyerekekkel a szabadba kiért, a félelmetes mozgás megszűnt.

*Jiráček* a földmozgásnak tartamát a megelőző moraj nélkül 13—14 másodpercze becsülte.

Rengés után megvizsgálván a házat

és lakását, mindenek előtt feltűnt neki a megállott ingaóra, melyet épen aznap 12 órakor délben a közeli vasúti állomás középeurópai idejéhez igazított, s a mely 2 óra 46 perczet mutatott. A fölfelé ható ütések következtében a ház alapfalairól leszakadt a tetőzet, de ismét visszaesett, az erősen megrepedezett alapfalakon pedig, a horizontális hullámmzás következtében, dél felé egy 2 cm.-nyi elcsúszást lehetett megállapítani. Az utóbbi mozgás irányát *Jiráček* egyes tárgyak feldüléséből, eltolódásából, valamint a személyes érzés alapján is É—D-i, esetleg ÉÉK—DINY-inak határozta meg. A földrengés egyéb hatásaiként felemlíti továbbá, hogy a városban valamennyi kémény lezuhant, úgyszintén sok tűzfal is, és hogy általában sok ház dűledező félben van. Különösen a szilárd falazatú emeletes házak hasadtak meg legjobban. Nagy fokban megrongálódtak a *jagodínai* és a szomszédos *čuprijai* vasúti állomás épületei, s sajtószerű módon szenvedett kárt *Jagodínán* egy régi török minarat is, a melyben az erkély feletti része egy közel horizontális sík mentén elválott és az egyik oldal felé kiejebb tolódott. A minarethez tartozó mecset kupolája meghasadt. *Jovanović Govra* bírót egy lezuhanó kémény agyonütötte.

*Jagodina* a Morava diluviális síksága nyugoti szélén fekszik közel a neogén lerakódások határához és igen figyelemre méltó, hogy itt az agyagos talaj a földrengés következtében sűrűn megrepedezett. Ezen átlag 0.5 cm.-nyi repedések alig  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  m. távolságban mutatkoztak egymástól, és hálózatosan futottak egymásba össze, olyan képet nyujtván, mint mikor a talaj nyáron tartós szárazság következtében megrepedezik. Nevezetes továbbá, hogy a földrengés után *Jagodínán*, valamint a tovább északra fekvő *Bugrdan* és *Lapovo*

községben a kutakban a víztükör tetemesen emelkedett, mit a nép általánosan észrevett. E rendkívüli vízállás csak néhány nap mulva szállott ismét alá a rendes niveaujára.

A következő adatokat részint a *cs. és kir. belgrádi konzulátus* följegyzéseiből, részint pedig J i r á č e k ú r elbeszéléséből veszem.

*Čuprija* városa, Jagodinától DK-re, a Morava jobb partján, szintén igen tetemes károkat szenvedett; egy szigeten, mely az állam tulajdona, vagy 100 m. hosszúságban egy méter szélességű hasadék keletkezett, a melyből a földrengés alatt kékes-szürke homokos iszap tödült ki.

Ez utóbb említett helytől ÉK-re triasmészkö területen a *Ravanica* nevű templom és kolostorromok fekszenek, a melyek a földrengéstől nem pusztultak el, ellenben a kalugyerek itteni új kolostora annyira megrongálódott, hogy javítása már egyáltalában nem lesz többé lehetséges.

A legnagyobb pusztítást azonban *Veliki Popovič* szenvedte, mely község Čuprijától északra, a kristályos palák és a neogénlerakodások határán, a Resava völgyében fekszik. Mind a két forrásom egybehangzóan jelenti, hogy e falu házai tökéletesen romba dültek.

*Svilajnacban*, Jagodinától északra, a Morava jobb partján, a talajban több felé repedések mutatkoztak.

Ha most ezt a területet, a hol a földrengés kétségkívül igen nagy erővel jelentkezett és számos helyen a talajnak megrepedését is okozta, elhagyjuk és a többi adatot szemügyre vesszük, melyek Szerbiából még rendelkezésünkre állnak, azt látjuk, hogy a földrengés hevesége az illető helyek nagyobb távolságával fordított viszonyban állott, azaz, mindinkább csökkent.

*Negotinban*, az ország ÉK-i határán, csakis egyes nagyobb épületek szenvedtek kárt.

*Zajčarban*, Negotintól DDNy-ra, a földrengés 3 óra tájban Ny—K-i irányban vonult el, a nélkül, hogy kárt okozott volna.

*Knjaževac*, Zajčartól délre. E városban csakis a nacsalník épülete rongálódott meg némileg; a magánépületek sértetlenül maradtak.

*Viš* a felső Morava völgyben, Jagodinától vagy 85 km.-re. Itt a rengést erősen érezték ugyan, de még sem okozott semmiféle kárt.

*Kruševac*, Jagodinától délre, vagy 43 km.-nyire a nyugoti Morava völgyében. Itt a földrengés kárt egyáltalában nem okozott.

*Kraljevóban* ellenben, mely Jagodinától 55 km.-re DNY-i irányban szintén a nyugati Morava völgyében fekszik, a földrengés 2 óra 48 perczkor következett be és egy kéménynek a lezuhanását vonta maga után.

*Čačakon*, mely a nyugoti Morava völgyének legfelsőbb végén, Jagodinától vagy 75 km.-nyire NyDNY-i irányban fekszik, a jól észrevehető földrengés semmiféle kárt nem okozott. Ez utóbbi várostól Ny-ra palaeozoi palák területén *Užice* városka fekszik, a hol szintén nyomtalanul vonult el a rengés.

*Kragujevacon* ellenben, mely város Jagodinától NyÉNy-ra csak vagy 28 km.-re a Černi vrh kristályos palákból álló hegységtől Ny-ra, neogén területen fekszik, már sokkal érezhetőbb volt a földrengés, a mely számos kéménynek leomlását okozta.

*Valjevóban* pedig, mely Jagodinától NyÉNy-i irányban már vagy 120 km.-re fekszik, a földrengés 2 óra 47 perczkor köszöntött be a nélkül, hogy kárt okozott volna.

*Belgrádban*, Szerbia fővárosában, mely a legerősebb rázkódtatási területtől 115—120 km.-re fekszik ÉNy-i irányban, a földrengés meglehetősen nagy ijedtséget okozott. Órák megállottak, lámpák inogtak, s a lökés iránya valószínűleg DK—ÉNy-i volt. Az osztrák és magyar konzulátusi épület homlokzatáról egy kiálló gipszcifrázat hullott le, s a városban imitt-amott egy-egy rozoga kémény esett a rengésnek áldozatul. Egyéb kár nem történt. Egészben véve tehát a földrengés Belgrádban sem volt különösen erős.

A földrengés erejét kelet, dél, és nyugat felé tehát csakhamar kialudni látjuk, észak felé ellenben meglepő erővel haladt előre.

*Zabariban*, mely község Jagodinától 45, Svilajnactól pedig 17 km.-re É-ra, a Morava völgy K-i szélén fekszik, nagy kárt okozott a rengés a templom annyira megrongálódott, hogy további használatát azonnal meg kellett szüntetni.

*Požarevacban*, mely Svilajnactól vagy 42 km.-re fekszik É-ra, a Morava völgy jobb oldalán, az állítólag 2 óra 50 perczkor bekövetkezett és 15 s-ig tartott földrengés kivált a templomot és egyes nagyobb épületeket rongálta meg. A Morava partján fekvő *Livadica* községben egy talajforrás keletkezett, mely azonban csakhamar ismét elapadt.

Végre *Semendrián*, a Moravának a Dunába való beömlése közelében, Svilajnactól vagy 53 km. távolságban, szintén sok épület sérült meg.

A Duna mentén megemlítik még *Veliki Gradistét*, hol sok épület megrongálódott és *Golubac*-ot, a hol a földrengést szintén kiválóan érezték.

A szerb hévforrások magatartásáról a földrengés alatt eddig még nem jutottak adatok a nyilvánosságra; *Herkulesfürdőről* ellenben már most is említhetjük, hogy az ottani ártézi kútnak ren-

desen kristálytisztá vize vagy 1 $\frac{1}{2}$  óráig zavarosan folyt.

Az április 8-iki rázkódás területének nagyságáról, valamint a lökés terjedésének gyorsaságáról némi fogalmat szerezhetünk már azon egy-két adatból is, melyet a megfigyelési anyag nagy tömegéből kihalásztunk. A Jagodinán 2 óra 46 perczkor jelenkező földrengést *Kalocsán* például 2 óra 52 perczkor, *Budapest*en 2 óra 54 perczkor és *Kassán* 2 óra 57 perczkor figyelték meg; de hogy ennél sokkal tovább terjedett a mikroseismikus mozgás, tanúsítja az a megfigyelés, melyet a Római obszervatóriumban *Rocca di Papa*-n tettek, a hol ugyanis egy érzékeny földrengésjelző (seismometer) 2 óra 43 percz 20 másodperczkor római, vagyis 2 óra 53 percz 31 másodperczkor középeurópai idő szerint jelezte a rengést, mely azonban idáig megtett útjában annyira meggyengült, hogy emberek már egyáltalában nem vették észre. Kitészik tehát ezekből, hogy olyan földterületről van szó, melynek rádiusa legalább 500, a mikroseismikus mozgást is tekintetbe véve pedig, legalább 700 km.-re becsülhető. A lökés terjedési gyorsaságának számításába nem bocsátkozom; úgy látszik azonban, hogy a római adat nagyobb számot fog eredményezni, mint a különböző helyekről szóló magyar adataink.

E roppant kiterjedésű rázkódási területen belül a hatás erősségéhez mérten egyes szűkebb területeket jelölhetünk ki. Ha ugyanis először mindazokat a helyeket, melyeken a pusztítás legerősebb volt és még talajrepedések is előfordultak, vonallal körülírjuk, olyan eliptikus területet kapunk, melynek hosszabb tengelye ÉÉNy—DDK-i irányú és körülbelül 45 km. hosszú. Sok jel arra utal továbbá, hogy a legerősebb megrázkódtatás területe a Belica patak völgye felé öbolszerűen kibővül. Nagy-

jából véve tehát a Moravának Čuprija és Svilajnac közti szakasza, továbbá a Resava völgye és végre a Jagodinai öböl esik erre a területre.

Ha most ezután a mértéket, a melynek alapján a földrengés intenzitását megítéljük, *egy fokkal alább szállítjuk*, s pl. mindazon helyeket körítjük be, a honnét biztos tudomásuk van, hogy a rengés még számba vehető falrepedéseket és kéményhullást okozott, akkor a mellékelt térkép-vázlaton látható festéktáblaalakú rajzot kapjuk, melynek határait Zimony, Versecz, Kornia, Negotin és Kraljevó városok jelölik.

Ezen a vonalon túl az épületekben már nem igen esett kár s a földrengés inkább csak szabadon álló vagy függő tárgyak megmozgatására szorítkozott.

Ha ezt a rajzot szemlélgetjük, okvetlenül feltűnik a legerősebb rázkódtatás területének *excentricitása* a másodfokú megrázkódtatás területén belül, a mennyiben ez utóbbinak nem a közepére, hanem jobban a DNY-i szélé felé esik, vagyis más szavakkal kiviláglik e tényből, hogy a földrengés észak és északkelet felé határozottan jobban és tovább terjedett mint déli irányban vagy nyugat felé.

A földmozgás ezen sajátos viselkedését a megrázott földterület tektonikai szerkezete, azaz a geológiai viszonyok vannak hivatva közelebbről megvilágítani.

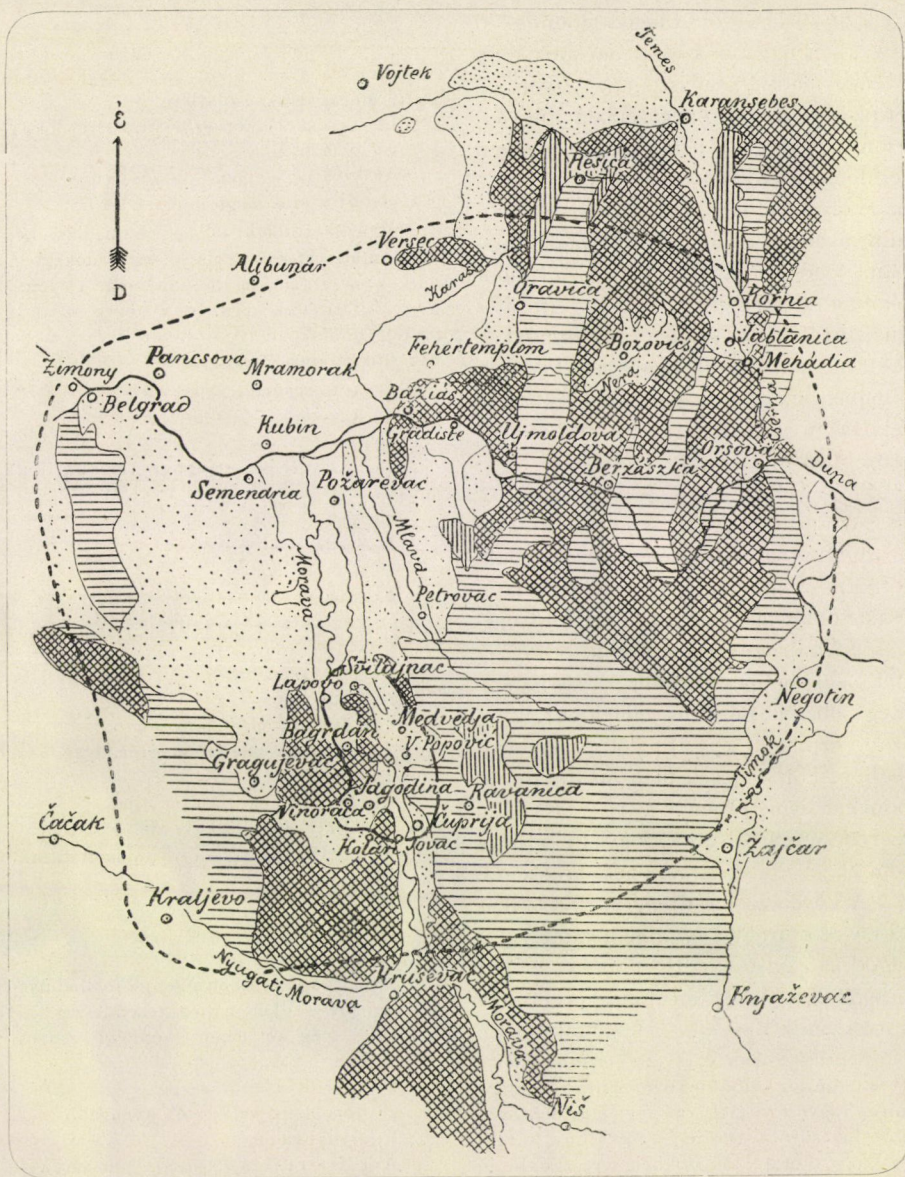
A mellékelt térkép-vázlaton a magyar adatokon kívül némi kis változással még a Zujović J. M.-féle geológiai térkép adatait is feljegyeztem. Változás csak annyiban történt, a mennyiben Jiráček mérnök úr közlése szerint mind a medvedjai, mint pedig a jagodinai harmadkori neogén-öblöket nagyobb kiterjedés illeti meg. E térképet tanulmányozván, azonnal észrevesszük, hogy a legerősebben megrázott

terület két, korban igen különböző geológiai formáció: a keletszerbiai hatalmas mészkőplateau és a középszerbiai kristályos palákból álló masszív határára esik, nevezetesen ez utóbbinak, a Črni vrh-hegységnek utolsó, szakadozott szigeteit foglalván magában. Ilyen helyeken, már anélkül is, hogy e vidék részletes geológiai felvétele rendelkezésünkre állana, bizvást föltehetünk mélyen leható rupturákat, a melyek e földrengés kiinduló pontjául szolgálhattak. S habár e tekintetben csakis a közvetlen geológiai bejárás szokta a döntő szerepet játszani, azt hiszem mégis, nem fogunk tévedni, ha specziálisan a Morava jobbparti kristályos palatómeget keletről határoló rupturát, azaz a Svilajnac—Veliki Popović vonalat, részben pedig talán a délkeleti oldalon föltételezhető a Bilica völgyébe behúzódó rupturvonalat tekintjük az április 8-iki földrengés kiinduló helyéül. Mind a két föltételezett rupturát mélyen a hegységbe belenyúló, keskeny neogén-öblök, illetőleg neogén lerakódások jellemezik.

Ha most végre a földmozgás egyenlőtlen haladására nézve keressük a magyarázatot, azt, a legújabb felfogásnak hódolva, csakis a hegység rupturáinak miként való elágazásában és más szomszédos rupturaszisztémákkal való jobb vagy kevésbé jó kapcsolatában kereshetjük. A mi esetünkben tény, hogy észak felé a Krassó-Szőrényi hegység meridió-nálisan lehúzódó rupturavonalai a hegység nyugati szélétől (Versecz, Fehértemplom) egészen a Cserna völgyéig (Orsova, Mehádia) sokkal érzékenyebbeknek bizonyultak a mozgás tovavezetésében, mint a kristályos kőzeteknek és paláknak a centrumtól délre eső zöme.

Hogy mennyire érzéketlen volt már a Jagodina neogén öblöt befoglaló Črni vrh és a Juhor planina is, kitűnik Jirá-





Az 1893 április 8-iki földrengés központi területe.

(Mérték körülbelül 1 : 1.600.000.)

A keresztben vonalkázott foltok a kristályos alaphegységet, a merőleges vonalkázás a palaeozói lerakódásokat, a vízszintes vonalkázás a mesozói képződményeket, a pontozás a felső harmadkori (neogén) üledékeket, és végre a fehérén hagyott tér a diluviális és alluviális lerakódásokat jelenti. — A belső erős vonal a legnagyobb pusztulás színhelyét jelzi, a külső szakadozott vonal pedig mindazokat a helyeket fogja körül, a hol a földrengés épületekben még károkat okozott.



Č e k ú r közléseiből. A hegységben fekvő falvakban ugyanis a földrengésnek csak gyenge hatását tapasztalták. Ilyen pl. Štiplje a Črni vrh hegységben; ugyanazon hegység tövében, de már neogén területen fekvő Vinorača faluban pedig már olyan erősen érezték a rengést, mint akár csak Jagodinán. Kolari faluban, Jagodinától délre, mely a Juhor planina északnyugoti szélén gránitos gnájszon fekszik, szintén csak mérsékeltébb módon érezték a mozgást. Jovacon ellenben, mely a hegység keleti szélén félig a Morava síkságán fekszik, megint erősebben nyilatkozott a rengés.

Az április 8-iki földrengést fentebb a zágrábi nagy földrengéshez hasonlítottuk, s valóban úgy találjuk, hogy nemcsak intenzitásának fokában, földrepedéseknek keletkezésének és kiterjedésének nagyságában hasonlít hozzá, hanem még abban is, hogy úgy mint amaz, hosszabb ciklussá készül fejlődni. Az első leghevesebb lökések után majdnem napenként ismétlődnek a rengések, de szerencsére, úgy látszik, hogy egyik lökés sem éri el többé az elsőnek erősségét.

A következő földrengési statisztikát J i r á č e k úrnak köszönhetjük, melyet ő Jagodinán első ijedségéből való felocsudása után kezdett följegyezgetni, s április 26-ik napjáig rendszeren folytatott.

Április 8-ikán d. u. 2h 46m-kor következett be az előbbiekből leírt főrengés, mire vagy 20m-czel rá egy meglehetősen erős lökés volt érezhető. Minthogy a rengés  $\frac{1}{2}$ —1 órai időközökben egész délután és még este is ismétlődött, a legtöbben ébren maradtak és a szabadban tanyáztak.

Április 9-ikén 1h éjjel morajtól megelőzött rengések.

4h reggel morajtól megelőzött rengések.  
5h 15m reggel morajtól megelőzött rengés.  
6h 45m reggel morajtól megelőzött rengés.  
7h 15m reggel morajtól megelőzött rengés.  
7h 45m reggel morajtól megelőzött rengések.

8h 45m d. e. ismétlődött a rengés.

9h 40m d. e. ismétlődött a rengés.

10h 40m d. e. igen gyengén.

12h 5m d. u. igen erős rengés földalatti morajjal kapcsolatban.

4h 15m d. u. két erős ütősszerű lökés.

4h 30m d. u.

5h 30m d. u. igen gyenge rengés.

8h 17m este meglehetősen erős.

Április 10-ikén 3h 30m hajnalban két horizontális ütés, a melyek egy időközben felfüggesztett 2-60 m. hosszú ingát  $1\frac{1}{2}$  cm.-nyire kitérítettek. Az inga hegye az alája terített homokban lapos 8-ast írt le, a melynek hossziránya ÉÉK—DDNy-i volt.

4h 30m reggel

5h 32m »

6h 30m » ?

7h 30m reggel gyenge morajnélküli mozgás.

8h 50m

Hosszú csendes időköz.

2h 15m d. u.

2h 30m d. u. bekövetkezett rengés a vonat megérkezése alkalmából összegyűlt népet zavarta szét.

4h 45m d. u.

10h 32m este.

12h éjfélkor meglehetősen erős rengés, mire a házakban levők megrémülve kiszaladtak.

Április 11-ikén 1h 15m éjjel.

2h éjjel morajtól kísért erős rengés, mely sokakat a szabadban rögtönzött sátrakban talált.

4h reggel

5h 40m d. u.

6h 24m d. u.

Éjjel még két ízben gyenge földindulás.

Április 12-ikén nappal csendesség.

Éjjel még két ízben gyengébb rengés.

Április 13-ikán 2h 6m d. u.

2h 10m d. u. erős rezgés.

2h 36m d. u. valamivel gyengébb.

Éjjel nyugalom.

Április 14-ikén észlelő mitsem vett észre.

Április 15-ikén elutazott volt.

Április 16-ikán 5h reggel erős rengés.

4h 10m d. u. olyan erős rengés, hogy a pohárban levő víz kilocsant.

Április 17-ikén 9h d. e. gyenge,

12h 55m d. u. erős rengés.

Április 18-ikán 6h 15m reggel gyenge,

2h 38m d. u. erősebb rengés.

Éjjel semmi.

Április 19-ikén 8h d. e.

10h 48m d. e.  
 12h 55m d. u. gyenge mozgás.  
 Április 20-ikán 12h 13m éjjel gyenge,  
 2h 30m erősebb,  
 8h 34m reggel erős rengések.  
 Nappal és a rákövetkező éjjel semmi.  
 Április 21-ikén 6h 22m reggel meg-  
 lehetősen erős,  
 12h 45m d. u. erős rengés.  
 Április 22-ikén 11h 21m d. e. olyan  
 erős rengés, hogy a három lábon álló nivel-  
 láló eszköz 1—2 cm.-nyi ingásokat tett.  
 9h 23m este egy erős lökés, minek kö-  
 vetkeztében észlelő az egész éjjelt ébren  
 töltötte. Ezt a lökést érezték Fehértemplom-  
 ban is.  
 Április 23-ikán 5h reggel gyenge,  
 11h 55m d. e. elég erős rengés.

6h 42m este. Ezen erős lökést Fehér-  
 templomban is érezték.  
 Április 24-ikén 2h 40m d. u.  
 10h éjjel gyenge mozgás.  
 Április 25-ikén 1h 50m hajnalban gyenge  
 mozgás.  
 Április 26-ikán 1h 36m d. u. elég erős,  
 és nemsokára rá  
 1h 43m d. u. gyenge rengés.

Eme hosszú sorozattal azonban még  
 nincsen kimerítve a szerbiai földrengé-  
 sek ciklusa, a mennyiben Belgrádba  
 majdnem naponként éreznek jelentések  
 újabb lökésekről.

DR. SCHAFARZIK FERENCZ.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

25. *A Magyar Tud. Akadémia III. osztá-  
 lyának* f. évi április 24-ikén tartott ülésén

1. Klug Nándor előterjesztette  
 Dr. Szili Adolf értekezését a *látóidegfő  
 morfológiájáról*. A finom készítésű rajzokban  
 bemutatott hosszú vizsgálati sorozatból ki-  
 tűnik, hogy a szemgolyót esetleges megnyú-  
 lása, mely a látóideg fejlődésében előforduló  
 eltérésekkel együtt jár, oly nagy mértékben  
 térítheti el a látóideg irányától, hogy a tiszta  
 látás a képfelfogó felszín ferde helyzete  
 következtében lényeges zavarodást szenved.

2. Than Károly bemutatta Dr. Nu-  
 ric sán József-nek a *tordai sósvizek elem-  
 zését* tárgyaló értekezését. Ugyan előterjesz-  
 tette és ismertette Dr. Révai G. érkező-  
 sít két új szénhidrogén szintheiséről. A  
 szerző előadja az inden, hidrinden és szár-  
 mazékaiknak eddig ismeretlen előállítás-  
 módját.

3. Entz Géza előterjesztette és is-  
 mertette Méhely Lajos »kurta kigyóink  
 (*Vipera berus L.*) zoológiai rajza» című  
 értekezését. A dolgozat, mely a kurta kigyó  
 egész monografiáját tartalmazza, számos iro-  
 dalmi adatot helyesbít s a kigyó pontosabb  
 ismeretét több új adattal bővíti. Hazánkban  
 a törzsalakon s a fekete színváltozaton  
 (var. *prester*) kívül egy eddig még meg nem  
 különböztetett variétés él a Rákoson (var.  
*rákosiensis*). A kurta kigyó a szerző pon-  
 tosan összeállított adatai szerint a Dunán-  
 túl, a Kis és Nagy Alföldön s a Rákos ki-  
 vételével hazánk lapályain általában hiány-  
 zani látszik, a hegyvidéken ellenben szélte-

ben el van terjedve s e szerint kiválólag  
 hegyi állat. Az értekezéshez a kurta kigyó  
 hazai elterjedését mutató térkép s fontosabb  
 ismertető jegeit kiténtető művészies remek  
 rajzlap van mellékelve.

26. Az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-  
 természettudományi szakosztályának 1893.  
 évi márczius 24-ikén tartott *természettudo-  
 mányi* szakülésén

1. Dr. Fabinyi Rudolf »A per-  
 turbatio hypothesis» czímen az asarenalde-  
 hyd aldoximjéről értekezett. Különböző  
 úton előállítva a trimethoxybenzaldoximet,  
 azt tapasztalta, hogy az előállítás módszere  
 szerint fizikai tulajdonságaikban eltérő tes-  
 tek keletkeztek és ebből kifolyólag fel-  
 állítja a perturbáció elméletét.

2. Dr. Fabinyi Rudolf bemutatja  
 Dr. Gáspár János temesvári főreál-  
 iskolai tanárnak »Van-e hatással az ivóvíz  
 az állati húgykövek képződésére» című  
 dolgozatát. Gáspár kísérletek alapján ki-  
 mutatta, hogy némely ivóvíznek csakugyan  
 van hatása az állati húgykövek képződésére.  
 Kimutatta, hogy mindegyik húgykő magva  
 kovasavból áll, és hogy ebből indul ki a  
 húgykő további képződése.

3. Dr. Koch Antal előterjeszti  
 Dr. Lőrenthey Imre 1891. év nyarán  
 tett földtani kirándulásainak eredményeiről  
 szóló jelentését.

4. Dr. Pfeiffer Péter bemutat  
 egy maga javította Pascal-féle hidrosztatikai  
 fenéknymás-készülékét, mely a



el az eddig alkalmazásban lévőktől, hogy a szilárd és nem mozogható fenéklemezt egy pohárban levő higany helyettesíti. Ez a teljes zárás mellett lehetővé teszi, hogy különböző alakú edényekben alkalmazott folyadék fenéknnyomásának a mérlegen beállított egyensúlya a mérleg rendes himbálásával mutatható meg.

Bemutat továbbá egy javított Mariotte-féle gázösszenyomó-készülékét, melyben a javítás abban áll, hogy a készülék manométer- és nyomó szárába a higany az ezeket összekötő fémcsatornára alkalmazott új szerkezetű higanypréssal alulról nyomható fel. Ezzel az van elérve, hogy a higanyoszlopok teljesen mentesek a különben igen zavaró légbuborékoktól s ezenkívül két légköri nyomáson belül a nyomás az összenyomott gáz minden térfogatára kényelmesen és pontosan beállítható.

Vége bemutat egy saját szerkezetű egyszerű készüléket, mellyel a fénynek sík tükrökön történő reflexió útján való polarizáltsága kétszeri reflexió után egy ernyőn megjelenő intenzitás változásaiból kényelmesen megmutatható.

**27. A matematikai és fizikai társulat** 1893 április 4. és 5. napján tartott első rendes közgyűlése első napján délelőtt

Eötvös Loránd báró a tárgyalások sorát rövid beszéddel nyitotta meg, melyben a vidékről a közgyűlésre rándult mintegy 50 szakértárt üdvözlöve, hangsúlyozta a közgyűlésen való állandókul tervezett összejöveteleknek azt az irányát, mely nem hosszas tanakodásokban, hanem főleg kölcsönös tanításban és az újabb vívmányok ismertetésében óhajt eredményeket felmutatni. Ezután

Wittmann Ferencz bemutatta az *elektro-induktív taszításnak* az amerikai Elihu Thomson-tól feltalált meglepő jelenségeit; így váltakozó áramoktól gerjesztett elektromágnes vas-magva a mérleg fémserpenyőjét feltaszítja, egy körülötte elhelyezett nehéz fémgyűrűt magáról letaszít; a mágnesi tér egy részének hatására egy korong és egy fémgömb forgásnak indul stb. Eme jelenségek elméletének rövid és áttekinthető vázlatát után bemutatta Tesla híres kísérleteit, a *nagyfeszültségű és sűrűn váltakozó elektromos áramok* jelenségeit. (V. ö. Természettudományi Közlöny 1892. augusztusi és 1893. áprilisi füzet.)

Fölser István és Tóthossy Béla szakszerű felvilágosítások kíséretében

bemutatták a közgyűlésnek a műegyetem *ábrázoló mértani modell-gyűjteményét*.

Schuller Alajos bemutatta saját szerkezetű készülékeit, nevezetesen a centrífugális erő minden törvényének szabatos beigazolására szolgáló készülékét, a chemiai harmonika lángjának rezgéseit a strobo-szkóppal szemléltető készülékét, a rezgések összetételét hangvillákra erősített tükrökkel és tükrös ingákkal. Ezután a műegyetem fizikai gyűjteményében számos, részint saját szerkezetű, részint másoktól kigondolt oly eszközt mutatott be, melyek a tudományos bűvárlatnak, valamint az oktatásnak fontos segítő eszközei.

A délután megtartott tulajdonképeni közgyűlési ülésén

Eötvös Loránd báró elnök megnyitó beszédében különösen kiemelte, hogy a matematikai és fizikai társulat megalakulása, eddigi eredményes működése és gyarapodása a legszebb bizonyítéka, hogy hazánkban a matematikai és fizikai tudományok immár számos művelőre és ápolóra találnak, és pedig nem csupán a szorosabb értelemben vett szakemberek körében, hanem a művelt társadalomnak majdnem minden rétegében

Rados Gusztáv előterjesztette Bartoniek Géza, megjelenésben akadályozott titkár jelentését, mely szerint a lefolyt társulati évben 24 rendes előadó ülés tartatott, a társulati folyóirat pedig 32 íves kötetet alkot. A tagok száma 382; egy részük tevékeny és tervszerű részt vett a Pallas-Lexikon kidolgozásában. A jövő évi költség-előirányzat 2665 forint bevételt s ugyanennyi kiadást tüntet elő. A tárgysorozat kimerítése után

Dr. König Gyula alelnök *mérés és összeadás* czímen eme műveleteknek a matematikai és fizikai bűvárlatra vonatkozólag közös és kölcsönös szempontokban nyilvánuló természetéről és jelentőségéről értekezett.

A tud. egyetem mineralógiai intézetében Harkányi Béla vetítéseken bemutatta Gothard Jenő és Konkoly Miklós csillagászati képeit, Petrik Lajos pedig a Magas-Tátrában tett saját fölvételeit.

Másnap délelőtt a közgyűlési előadások sorozatát

Antolik Károly nyitotta meg és bemutatta a *rezgő hárttyák poralakjaira* vonatkozó kísérleteit. Előadó kritikailag is

mertette a Chladni óta ezen a téren elért nem nagy számú eredményt; kísérletekkel illusztrálta ama hosszú és fáradságos vizsgálatok sorát, mely őt végre kívánt eredményre vezetnie; előterjesztette a keresztrezgésű hangalakok genetikus osztályozását, végre bemutatta a *lemezek hosszrezgésének* tőle feltalált meglepő jelenségeit; előadónak sikerült másodpercenként 60,000 rezgésig terjedő, a hallhatóság határain messze túl levő hangok hosszrezgésű ábráit előállítania; végül czáfoló észrevételeket tett azon szakemberek véleményére, kik az új hangalakok keletkezését nem hossz-, hanem keresztrezgésekre vélték visszavezethetni.

Edelman Sebő bemutatta középiskolai használatra szerkesztett akkumulátortelepét, mely először három, azután két chrómsavas elemmel töltetvén, ez elemek energiáját lehetőleg teljesen kihasználja; a teleppel kapcsolatos pachitrop a telep használhatóságát nagyban fokozza.

Palatin Gergely azokat a javításokat ismertette, melyeket Jedlik Ányos osztógépén tett;  $\frac{1}{8}$  és  $\frac{1}{4}$  mm. menetű csavarokat készítvén, a szerkezet fogaskerékkel kapcsolatban lehetővé teszi 1 mm. köznek 800-tól egész 2000-ig menő egytávolságú és aránylag mély vágású üvegkarczolatnak előállítását; a géppel való bányás részleteinek ismertetése után előadta, miként sikerült 1 mm. közt 20,000, sőt 50,000 részre beosztania, végre kísérletileg bemutatta különböző üvegkarczolatoknak vetített színeképét.

Fényes Dezső a *mágnesi erővonalak* fotografiai képét vetítette.

Eötvös Loránd báró elnök előadási kísérleteket mutatott be az elektromótoros erő, és ennek révén az ellenállás abszolút meghatározására, továbbá a földi tárgyak tömegvonzásának kimutatására. Ezután általánosságban ismertette a tömegvonzás kimutatására és mérésére szerkesztett eszközeit, különösen pedig a gravitációs erő sokszorozásának elvét; az egyetem fizikai intézetének gyűjteményében bemutatott több, részint a tudományos bűvárlatra, részint az oktatás céljaira fontos eszközt.

A közgyűlés megtekintette még a Calderoni-czégtől ugyancsak az egyetem fizikai intézetében rendezett tanszerkiállítást, hol több társulati tagnak eredeti készüléke (Dr. Hoornak javított Holtz-féle gépe, Dischka szökökútja, Szathmári hidrosztatikai készüléke stb.) is be volt mutatva; megtekintette még a műegyetem üvegtechnikai intézetét.

Délután a tagok egy része a VII. kerületi gimnázium, másik része a II. kerületi főreáliskola fizikai gyűjteményét tekintette meg; végre a közgyűlés a Ganz-gyár elektrotechnikai osztályát látogatta meg, s ezzel a közgyűlés programja ki volt merítve.

28. Az április 20-ikán tartott rendes ülésén

Suták József terjesztett elő egy új tételt az *algebrai differenciál-egyenletek elméletéből*.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1893-ik évi április 19-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Czögler A., Entz G., Fröhlich I., Horváth G., Ilosvay L., Klug N., Konkoly M., Mágócsy-Dietz S., Schuller A. és Thanhoffer L. választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Lengyel Béla első-, Paszlavszky J. másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Lengyel Béla elsőtitkár kéri a választmányt, hogy az első évharmadra küldene ki pénztárvizsgálókat. — A választmány az első évharmadra pénztárvizsgálókul Fröhlich Izidor és Staub Móríc választmányi tagokat kéri fel.

A titkár előterjeszti a földmívelésügyi m. kir. miniszter leiratát, melyben helyeslőleg tudomásul veszi a Társulatnak a hasznos és káros madaraknak Parey-féle fali tábláira vonatkozó véleményét s ilyen tábláknak magyar kiadására való javaslatát; a munka ügyében prospektust és költségelőirányzatot kér. — A választmány a leiratot örvendetes tudomásul veszi s a prospektus és a költségelőirányzat elkészítésére Frivaldszky János s Entz Géza választmányi tagokat és Herman Ottó társulati tagot kéri fel.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgótőke állását 1893 márczius végén. — Tudomásul vétetik.

Előterjesztést tesz a Könyvkiadó-Vállalat VIII. ciklusának állásáról; e szerint az új ciklusnak eddig 1831 aláírója van, kik között 243 az új aláíró, s jelenti, hogy a régi aláírók közül eddig csak 30 maradt el. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 8 tag haláláról értesült. Elhunyt Burány János ügyvéd, Esztergomban; Dull László alispán, Zilahon; Fabriczy János tanár, Eperjesen; Jaczkovics Gábor esperes, Kőkönyösdön; Jilk Gyula könyvelő, Szegszárdon; Szalay

Sándor postatiszt, Kecskeméten; Szőke János esperes, Érmihályfalván, és Vargyassy Gyula ügyvéd, Szent-Gothárdon. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 16-an. — Tudomásul van.

Mint régi adósok a névsorból kihagytak 40-en. — Tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: V a d o n a J á n o s, Az öt világrészről; L é d e r e r Á b r a h á m, A napi sajtó psychológiája és paedagogiája; S a s s y J á n o s, Kórházaink működése; B r a u n G y u l a, A budai hegyek ásványai különös tekintettel a calcitra; L o v a s s y S á n d o r, Az árpa-fénybogár. További ajándékok: Domokos Kálmán, A debreczeni m. kir. gazdasági tanintézet évkönyve az 1892-ik évről, az intézet ajándéka; Carlos Matzenauer, Peru nach Schilderungen von Reisenden und Experten der neuesten Zeit, Gassl Ferencz ajándéka; Jelentés a magyar-óvári m. kir. gazdasági akadémia kísérleti telepén az 1889—1890. években végrehajtott növényteni kísérletekről, Tormay Béla ajándéka; Ferdinand Seeland, Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt, Borbás Vincze ajándéka; Johannes Maria Lancisio, Anatómiája (latin nyelven) Léderer Ábrahám ajándéka; P é c h J ó z s e f, A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vízállások V. kötete, a földmívelésügyi miniszterium ajándéka; M e i s s n e r - n e k 10 kötetből álló chemiai munkája, Bernáth József ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ackermann Márton czégjegyző Zsombolya, (ajánló: Stoffel J.); H. Anderko Ábel erdész Borsá, (Deák J.); Benkő Benedek állomásfőnök Maros-Ludas, (Balogh S.); Birnstingel Aurél kereskedő Nyustya-Likér, (Sailer K.); Dr. Bottka Győző ügyvéd Aranyos-Marót, (Ruffy P.); Böllmann

Antal dohánygyári tiszt Kassa, (Lengyel I.); Brezovits Ferenc tanító Sárvár, (Fasching J.); Burány Ernő gazdasz Esztergom, (Lengyel I.); Czeglédy Tivadar földmív. isk. tanár Szt.-Imre, (Óváry D.); Deutsch Vilmos chemikus Óbuda, (Hinsenkamp O.); Fisch János számtartó Fény, (Kiss P.); Fodor Antal urad. ispán Fény, (Kiss P.); Früstök István megyei főerdész Kassa, (Barcs K.); Dr. Guth Sámuel fülorvos Budapest, (Mohr M.); Halm János könyvvezető Zombolya, (Stoffel J.); Hankó Pál erdész Vereskő, (Hering S.); Harsányi Dezső gépészmérnök Budapest, (Hinsenkamp O.); Hirschel József m. e. hallgató Budapest, (Löbl T.); Hirschfeld Sámuel min. mérnök Budapest, (Bartus A.); Horánszky István birtokos Eger, (Pásztor B.); Honti Horthy Dezső doh. beváltó tiszt Debreczen, (Szvoboda L.); Jakab Árpád műépítész Kassa, (Barcs K.); Kákossy János tanító Vasvár, (Markovits S.); Káldy Gyula orvosjelölt Budapest, (Lurya G.); Ifj. Kapus Sámuel vármegyei ellenőr Zilah, (Boér M.); Ifj. Kolosváry Ján. földbirtokos Gogán, (Donogány Z.); Komáry Gyula vasuti hivatalnok Végheles-Szalatna, (Lagler J.); Lendvai Hugó áldozár s tanár Pápa, (Wachsmann J.); Lukovits Aladár gazd. ak. hallgató M.-Óvár, (Weisz Ö.); Lusztig Lipót m. e. hallgató Budapest, (Bleyer K.); Mácsay Jákó urad. ispán Gerse, (Markovits S.); Marton Zsigmond gazdatiszt Nagy-Szenás, (Novák E.); Dr. Megay Gyula orvos Kolozsvár, (Genersich A.); Mérei Pál közjegyző Kadarkút, (Óváry D.); Mészáros Péter gazd. ak. hallgató M.-Óvár, (Weisz Ö.); Miksa Gyula gyógyszerész P.-Kenye, (Winkler L.); Mühle Árpád műkertész Temesvár, (Tauffer J.); Müllner Lajos vámmellenőr Felső-Tömös, (Vajna G.); Neményi A. Béla urad. könyvvezető Selyp, (Károlyi J.); Dr. Neumann Miksa orvos Budapest, (Neumann S.); Ormódy Rose Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Óváry János főtanító Ivánca, (Csapodi I.); Paitsits Emil nagykereskedő Duna-Adony, (Farkas S.); Dr. Pataky Jenő városi orvos Sárvár, (Stubenvoll Fer.); Pesthy István magánzó Selmecz, (Clement B.); Petrovics Ferencz, kir. járásbírósi aljegyző Belényes, (Kiss L.); Pleszkáts Imre tkpéntz. pénztárnok Sárvár, (Stubenvoll F.); Pösch Zsigmond polg. isk. tanár Keszthely, (Péntek F.); Princzinger Mihály tanító Ó.-Szt.-Anna, (Maurer M.); Prunk Ede urad. tiszt Fény,

(Kiss P.); Repcsényi Rezső mérnök Budapest, (Bartus A.); Rozsondai József theol. hallgató Sopron, (Hollósy K.); Siko Kanuth urad. erdőfelügyelő Meregnyő, (Nagy M.); Singer Arthur vasuti mérnök Budapest, (Hinsenkamp O.); Soltész József postatávirdatiszt Nagyvárad, (Gál E.); Strasser Sándor gazda P.-Nosztán, (Kertész L.); Dr. Szabó Károly orvos Kőbánya, (Erőss L.); Dr. Szekrényessy Fer. ügyvéd Pécs, (Glazer L.); Szikora Vilmos gyárigazgató Nagybecskő, (Bernauer Zs.); Tóth Kálmán Theol. hallgató Sopron, (Hollósy K.); Trattner Márton pénzügyőri szemlész Bófalu, (Gödry J.); Vanke Imre primási gazdatiszt Nagy-Salló, (Dudich E.); Vörös István számtiszt H.-M.-Vásárhely, (Szilágyi Gy.); Wágner János polg. isk. tanítójelölt Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Weszelszky Gyula gyógyszerész Pécs, (Kopár M.); Wolf Bertalan m. á. v. mérnök Budapest, (Hinsenkamp O.); Zimmermann Károly orvosjelölt Budapest, (Horn Gy.); kik mind a 67-en megválasztottak; velők a tagok száma 7714-re emelkedett, a kik között 204 alapító tag és 149 hölgy van.

#### Növénytan értekezéslet 1893 januárius 4-ikén.

I. Schilberszky Károly »Kétszikű növényeknek mesterségesen előidézett *extrafascicularis edénynyalábjaikról*» tartott előadást. Rövid vonásokban ismerteti a növények rendellenességeiről szóló tannak, a teratológiának történetét, súlyt helyezve ama fokozatos fejlődésre, mely korszakonként mindegyre újabb és helyesebb irányba terelte az eleinte csak kuriózumoknak tekintett rendellenes növények vizsgálatát. Véleménye szerint igazi tudományos értéke csak akkor lesz, ha az eddigi szempontok figyelembe vételén kívül megalapítjuk a kísérleti teratológiát. Ennek demonstrálására előadja ily irányban végzett vizsgálatának eredményeit. Kétszikű növények, nevezetesen *Phaseolus*-fajok szárában mesterséges úton *extrafascicularis edénynyalábok*at sikerült létrehozni. Ilyen nyalábok a *Phaseolus Caracalla* szárában normális állapotban is feltalálhatók. A szárszerkezet típusától való emez eltérő alkotásból kísérletezései alapján azt következteti, hogy a *Phaseolus*-fajokban ez anomáliára nézve bizonyos individuális hajlamot kell feltételezni, mely ha normális körülmények között nem is nyilvánul, de rokon növényeken mesterséges fogásokkal előidézhető. E

tapasztalat a természetes szisztematikai rokonságot ez úton is megerősíti.

2. Szterényi Hugó előterjeszti a fák és cserjék nevének az utolsó értekezlettől kiküldött bizottságban behatóan megvitatott lajstromát, melyet az értekezők megállapított.

3. Borbás Vincze és Schilberszky Károly »a Nymphaea thermalis DC. Budapesten való megtartásának módjaira« vonatkozó jelentésüket terjesztik elő.

Borbás V. leghelyesebbnek tartaná a hővízi tündérrózsát mostani termőhelyén megővni.

Schilberszky az ártézi kút kifolyó vizét óhajtaná felhasználni a cézra legalkalmasabbnak vélné az állatkert valamely pontját, hol is készítené volna megfelelő nagyságú mesterséges tófenék, melybe a megkívántató hőfokra hűtött ártézi víz volna vezetendő.

4. Mágócsy-Dietz Sándor bemutatja Hazslinszky Frigyes dolgozatát: »A honi *Peronospora-félék*«-et. Ebben Hazslinszky összeállítja mindazon fajokat, melyeket eddig nálunk találtak. Összehasonlítva ezeket a Saccardo Sylloge fungorum megfelelő kötetében (1888) közöltekkel, kitűnik, hogy hazánkban mind a hat génusznak vannak képviselői, és pedig a *Cystopus* 10 faja közül 1, a *Phytophthora* 2 faja közül 1, a *Plasmopora* 11 faja közül 4, a *Peronospora* 71 faja közül 27 faj.

1893 februárius 8-ikán.

1. Istvánffy Gyula bemutatja a leidei egyetemi könyvtárból kikölcsönzött *Clusius Codexet*. E páratlan aquarell-gyűjtemény, mely a XVI. század végén (1573—1588) készült, a Dunántúlról gyűjtött gombákat ábrázolja a legelső forrása a tudományos gombászatnak. A 87 foliólapra 222 gomba-ábra van felragasztva, a 87-ik olajfestés s nem tartozik a Clusius-félékhez. Clusiusnak Fungorum in Pannonia observatorium brevis historiája (1601 Antwerpen) ezeken a képeken alapul, de e munka sok fajtát még mostanáig sem tudták identifikálni, megfejteni, mert a munkához csatolt fametszetek igen kezdetlegesek. Előadók az aquarelleket lemásolta, s most tanulmányozza a képeket, melyekkel szakember még nem foglalkozott, mert az volt hírük, hogy elvesztek, s ily módon kíséri meg a Clusius-féle még kétes fajok kiderítését.

2. Fialowski Lajos Beythe András »Fives Konuv« című munkájában foglalt növénynevekről értekezik, a mely mű Német-Ujvárott 1595-ben került ki Manlius János sajtója alól. Beythe András épen Clusius Károly magyar kalauzáinak, Beythe István-nak fia, s a mikor Clusius Német-Ujvárott Beythe István lelkész házában 1583-ban járatos volt, már élte huszadik évét érte el. A Fives konuv már mint ős nyomtatványaink egyike is fölgerjeszti az érdeklődést, tartalma pedig a magyar növénynevek kérdésének tisztázására sokat nyújt.

3. Staub Móríc Dr. Potonié H. két legújabb dolgozatát ismerteti, melyek elseje a klingeai tőzegtelepben talált *Paradoxocarpus carinatus* Nehring-et illetőleg kimutatja, hogy a botanikusoktól »rejtélyes«-eknek mondott gyümölcsök tulajdonképpen csontos magvak (drupa), melyek minden fenmaradt részükben az Anacardiaceákhoz és pedig a Pistacia-nemhez való tartozásukat tanúsítják. A második közleményben Potonié a fosszil harasztok egyik fajának tőle fölfedezett »vázrészéről« értekezik.

4. Borbás Vincze »Európai arának amerikai gasdója« címen közli, hogy a blatniczai völgyekben gyűjtött s Vicia Cracán élősködő *Cuscuta europaea*-ból kiindulva, melynek virágai 2—4 mm. hosszúnylűek, holott Linné a *C. europaea*-nak nyeletlen virágokat tulajdonít, arra az eredményre jutott, hogy a burgonyán élősködő *C. Solani* Hol. is csak ily rövid nyeles virágú aranka és a blatniczai, valamint a hazában egyebütt is sok helyen, lágyszárú növényeken gyakrabban gyűjtött *C. Europaea*-val is megegyező. A hazai *C. »Europaea«* a Linné-félétől nem különbözik; Linné a 2—4 mm. hosszúságú virágnyelet valószínűleg nem vette figyelembe. A *C. Solani* tehát nem a burgonya után Amerikából bevándorolt növény, hanem az európai aranka, mely a lágyszárú, de amerikai származású burgonyát támadta meg.

Élettani értekező 1893 januárius 26-ikán.

Szili Adolf szemtükri tanulmányainak egyik főeredményéről a szem háttérének astigmatismusáról tesz jelentést, mely szerint ugyanaz a lágylási folyamat, a mely rendszerint a szemtengely hosszabbodását hozza létre és az egyszerű közzellátóságra vezet, bizonyos preformált alkati oknál fogva csak a szemháttér alsó felére terjeszkedik ki és annak ferde állását okozza. Ekkor



tehát a szemnek képfelfogó felszíne áll ferdén; és minthogy az ebből eredő optikai hiba a fénytörő felszínnek részarányatosan görbüléséből eredővel azonos, Szili azt a nem ritka állapotot, melyet számos szemtükri képen demonstrál, a szemhátter astigmatismusának nevezi.

1893 februárius 16-ikán.

1. T a n g l F. »*Adalék a belbeli lélekzéshez*« című előadásában bemutatta a Ludwig-féle lélekzéselemző készüléket, mellyel vizsgálatait végezte. Vizsgálatai tulajdonképpen csak azt tanúsítják, hogy miképpen változik meg az állat anyagcseréje, a midőn a hasi zsigerek a véráram útjából ki vannak rekesztve. Az eredmény az, hogy, ha a hasi zsigerek verőereit leszorítjuk s így bennök a vér keringését megszüntetjük, a tüdőn át jóval kevesebb oxigén vétetik fel, ennek megfelelőleg jóval kevesebb szén-sav is távolodik el a szervezetből, az anyagcsere tehát tetemesen lezár.

2. K o r á n y i S á n d o r »*Módszer az akaratlagos kézmozgások időbeli lefolyásának tanulmányozására*« czímen tartott előadást. A mozgó kézzel egy ismert lengésidejű rúgót vezetett a vizsgált egyén, s e rúgónak görbéje kormozott üveglapra véteztett fel, így a hullámhosszakból a mozgás időbeli lefolyása meg volt állapítható. Az akaratlagos mozgásban gyorsuló és lassuló szak volt. A sebesség görbéjében e két szakot megközelítőleg szimmetriás részletek képviselik. A gyorsulás csökkenő a sebesség maximumáig, a mely a középsebesség 1·4-szerese. A gyorsulás csökkenése az idővel nő, még pedig gyorsabban, mint az idő. A mozgás időbeli lefolyása független a földvonzás okozta gyorsulástól.

3. J e n d r á s s i k E r n ő két bakteriológiai eszközt mutatott be: egy maga módosította hőregulátort állandó hőmérsékletű szekrények számára; e készülék a borszesz kiterjedésén alapszik s vele az ingadozás 0·1 C. fokon belül marad; továbbá egy maga szerkesztette fertőtleníthető fecskendő, bakteriumkulturák bőr alá fecskendezésére kísérletek céljából. Mindkét készülék az egyetemi üvegtechnikai intézetben készült.

4. Ó n o d i A d o l f egy kutyát mutatott be, a melynek mindkét oldali recurrens idegét több nap előtt átmetszette. Az állaton nyugalomban semmi feltűnő nem mutatkozott s szabadon lélekzett, ellenben

izgatva, pl. megcsípve heves fuldoklásba esett.

1893 márczius 9-ikén.

1. P á n d i K á l m á n »*Az idegsejtek kóros elváltozásairól*« tartott előadást, idült bróm-, kokain-, nikotin- és antipirinnmérgezéseknél.

2. S c h a f f e r K á r o l y bemutatta T a n g l F e r e n c z tanárral együttesen végzett kísérleteinek adatait a *pyramispályák másodlagos elfajulásához*.

3. C s a p o d i I s t v á n »*A szem ideghártyájának megpihenéséről*« tartott előadást.

**Chemia-ásványtani értekezet** 1893 januárius 31-ikén.

1. L e n g y e l B é l a a chemiai tanítás érdekében figyelemre méltó előadási kísérleteket mutatott be. (Bővebben közöljük.)

2. T h a n K á r o l y egy »Magyar chemiai társulat« alakítása iránt terjesztett előindítványt, melynek egyik főfeladata volna »Magyar chemiai folyóirat« kiadásához a szükséges szellemi és anyagi erőket összegyűjteni és megvalósítását biztosítani.

A szakértekezet az indítványt egyhangúlag és örömmel tette magáévá s az elnök előterjesztésére előkészítő bizottságot küldött ki.

3. I l o s v a y L a j o s a következő indítványt terjesztette elő:

Tekintve, hogy nálunk a közgazdaságiilag fontos testek chemiai elemzésében egyöntetű eljárásra kötelező módszerek megállapítva nincsenek, minek következtében a vizsgálóktól követett különféle eljárások következtében előfordulhatnak esetek, melyek egyrészt a vizsgáló lelkiismeretes munkája iránt kétséget támasztanak, másrészt mind az eladó mind a vevőfél érdekének árthatnak, indítványozza, hogy a chemiai szakértekezet bizottságot küldjön ki, melynek feladata legyen módszereket előterjesztetni, melyek a gyakrabban előforduló körülményeink között gyakorlatilag fontosabb testek megvizsgálása általánosan követendőek legyenek, s javaslatot nyújtson be az iránt is, hogy az eredmények könnyebb áttekinthetőségre s összehasonlíthatóságra céljából minő elvek szerint közöltessenek.

A szakértekezet az indítvány fontoságát elismeri és szükségesnek tartja, hogy a nagy közönség használatára végzett elemzések egyforma és a leginkább megbízható módszerek szerint legyenek megtevé.

1893 februárius 28-ikán.

1. L o c z k a J ó z s e f bemutatta azt a módosított készüléket, mellyel kéntartalmú ásványok alkatrészeit chloridok alakjában egymástól el lehet választani. A módosítás Dr. S i p ő c z L a j o s hazánkfiától származik. Az eljárásnak jó oldala, hogy az ásványport porcelláncsónakban lemérve tesszük az átalakításra szolgáló csőbe, s ha a kémhatás be van fejezve, a porcellán-csónakban maradt, nem illó chloridokat a csőből könnyen kihúzzhatjuk, s a további vizsgálatra kevesebb fáradsággal készíthetjük elő, mint a hogy ezt a régi eljárással tehetjük.

2. M u r a k ö z y K á r o l y előadást tartott a sajtotelemzésről, tekintettel a magyarországi sajtokra. (L. Pótfüzetek 1893 áprilisi füzet 73. l.)

1893 márczius 28-ikán.

1. B u g a r s z k y I s t v á n ismertette »Vizsgálatok a chemiai statika köréből« című s a M. Tud. Akadémiában bemutatott értekezését. Folytatása ez egy már előbb megkezdett vizsgálatának, azon egyensúlyi viszonyokról ad számot, melyek akkor állanak, ha vízben oldott káliumbromid s mercurioxid egymásra úgy hatnak, hogy az oldat már előre mercuribromidot tartalmaz.

2. K a l e c s i n s z k y S á n d o r bemutatott különféle laboratorium-berendezési tárgyakat, melyek között egy platinalemezből szerkesztette palaczk, tiszta víz eltartására, elemzési munkálatokban, czélszerűen használható.

3. L á s z l ó E. D e z s ő S c h m i t t K o n r á d-nak a nassani herceg pinczéjében levő kabinetborok elemzéséről írott munkáját ismertette. Schmitt a borok zamatját okozó testek tanulmányozásából arra a következtetésre jutott, hogy a zamatot esterek hozzák létre, s állítja, hogy neki sikerült azt a vegyületet megtalálni. Érdekes, hogy ő minden bort, még olyat is, melyben cukor nem volt, optikailag hatásosnak, még pedig jobbra forgatónak talált; azt találta továbbá, hogy a borban a kénbioxid nem kénessav, hanem aldehdkénessav alakban van jelen, s mint ilyen nem ártalmas. Ő némely hercegi kabinetborban a kénessavból tízszer többet talált, mint a mennyit közmegállapodás szerint megengedhetnek

jeleztek, de e borok élvezete semmiféle kellemetlen utóhatással sem volt egybekötve.

4. Ugyancsak L á s z l ó E. D e z s ő közli azt a nevezetes esetet, hogy a bűdös-kői (Smrdak, Nyitramegye) kénes fürdő vizében réz fordul elő.

**Állattani értekezéslet** 1893 februárius 9-ikén.

1. Dr. H o r v á t h G é z a »Hány évig tart hazánkban a cserebogarak fejlődése?« czímen tartott előadást. (L. a mult füzet 184-ik lapján.)

2. Dr. V á n g e l J e n ő az édesvízi bryozódkról értekezett. Előadta fölfedezésöket, ismertette chronológiai sorrendben a moh-állatokra vonatkozó ismereteink gyarapodását. Fölemlítette az eddigi hazai adatokat és végül bemutatta azokat a fajokat, a melyeket az akadémia segítségével 1892. évben Magyarországon gyűjtött; még pedig 4 nemet, 5 fajt és 4 fajváltozatot, melyekből hazánkra nézve egészen új 3 nem, 4 faj és 2 fajváltozat, úgymint *Cristatella mucedo* Cuv., *Fredericella sultana* Blum., *Paludicella Ehrenbergii* v. Ben., *Plumatella polymorpha* Kraep. var. *caespitosa* (*Alcyonella coralloides* Allm.), és *Plumatella princeps* Kraep. var. *spongiosa* (*Alcyonella Benedenii* Allm.).

1893 márczius 9-ikén.

1. H e r m a n O t t ó előterjeszti a zoológiai állomások ügyében kiküldött bizottság jelentését, melyben a bizottság hangsúlyozva a vízmelléki megfigyelő állomások fontosságát, arra kéri a választmányt, hogy tegyen lépéseket a közoktatásügyi és földmívelési miniszteriumnál ilyen állomásnak a Balaton mellett és Fiumében vagy környékének valamely alkalmas pontján való szervezése érdekében.

2. F r a n z é R e z s ő újabb vizsgálatainak eredményeit ismertette a Choanoflagelláták szervezetéről.

3. Dr. H o r v á t h G é z a kifejtvén, mennyire kívánatos volna Magyarország állatvilágának lajstromát birni, indítványozza, hogy álljanak össze a zoológusok és vállalkozva elkészítésére, kérje fel az értekezéslet a Társulat választmányát ilyen munka kiadására. (L. bővebben a mult havi füzet 213-ik lapján.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(14.) *Magyarország időjárása 1893 márczius havában.* Viharos szelek, változó felhőzet, hó és eső, égháború, fagy és enyheség: mindezek szeszélyes színben tüntetik fel e hónapot. A hőmérséklet térbeli eloszlásáról tapasztalható, hogy a havi közép nyugotról kelet felé csökkent; nyugoton ugyanis az idei márcziusnak a hőmérséklete a normálisnál nagyobb volt, keleten pedig alatta maradt a normálisnak. Tanúsítja ezt néhány helynek idei havi temperaturája, ha a 20 évi átlaggal összehasonlítjuk:

	Márczius 1871–90.	1893	Eltérés
Pozsony	4'5	5'9	+ 1'4
Csáktornya	4'8	5'5	+ 0'7
Budapest	4'7	5'2	+ 0'5
Eperjes	2'6	2'4	— 0'2
Ungvár	3'6	3'6	0'0
Arad	5'1	5'0	— 0'1
N.-Szeben	3'9	2'5	— 1'4

A hőmérséklet időbeli menetében nem találni fel szabályosságot; legnagyobb volt az eltérés a rendes menettől a 12—16-ig tartó pentádban, erősebb megmelegedés következettében, és mindjárt az utána következő 17—21-iki pentádban, csak hogy ellentett irányban, az akkor beállott lehűlés következményeként. A budapesti pentádértékek közül

	20 évi	1893
	C.-fokban	
Márczius 2—6.	1'7	4'8
» 7—11.	4'0	2'8
» 12—16.	2'8	9'1
» 17—21.	5'8	1'7
» 22—26.	5'7	5'0
» 27—31.	8'8	7'4

tehát csak a 3-ik és 4-ik pentád tanúsít nagyobb eltéréseket.

Egészben pedig a temperatura változásai a rendes határokon belül játszódtak le, olyképen, hogy a hőmérő 10-ikén, illetőleg 21-ikén reggel súlyedt legkisebb állására, legmagasabb állását pedig többnyire 15-ike és 30-ika körül érte el. Így Selmeczbányán

14'1° C. 15-ikén és —6'6° 21-ikén, Ungvárt 13'4° 30-ikán és —8'2° 10-ikén, Huszton 16'2° 31-ikén és —7'7° 10-ikén, Nyiregyházán 14'4° 15-ikén és —3'0° 10-ikén, Ó-Gyallán 17'6° 15-ikén és —4'0° 21-ikén, Aradon 18'6° 30-ikán és —5'4° 10-ikén, Pancsován 18'0° 15-ikén és —2'8° 10-ikén, Zágrábban 17'1° 15-ikén és —1'2° 21-ikén és Gyergyó-Szent-Miklóson 10'2° 16-ikán és —14'2° C. 10-ikén volt a rendes leolvasás idejében észlelt legmagasabb, illetőleg legalacsonyabb hőmérséklet.

A csapadékvizonyokra ebben a hónapban a gyakori és kisebb lecsapódások jellemzők. Igazolja ezt a csapadékos napoknak a rendesnél nagyobb száma és a csapadékösszegnek a rendesnél valamivel kisebb mennyisége. A 20 évi átlagos értékkel való összehasonlítás általános csapadékhiányt tüntet fel, Erdély kivételével. E hiánya a magyar tengerparton volt legjelentékenyebb (Fiumében 73 mm.-rel esett kevesebb). Száraz napoknak tekinthetők a 12—15-ike közöttiek az Alföldön, Dunán és Dráván túl, továbbá a 26-ika utániak, midőn az idő országszerte határozottan száraz jellemet öltött. Eperjesen esett 25 mm. 14 (10) napon, Debreczenben 62 mm. 17 (11) napon, Szegeden 14 mm. 9 (2) napon, N.-Szebenben 48 mm. 12 (9) napon, Herkulesfürdőn 63 mm. 16 (10) napon, Kőszegen 60 mm. 11 (6) napon és Zágrábban 40 mm. 7 (2) napon. (A rekeszjel közötti számok oly napokat jelentenek, melyeken havazott.) Zivatarokat észleltek 3., 6., 8., 15., 17. és 18-ikán, nem ritkán havazás közepett; így 8-ikán Szatmárt, Kolozsvárt és N.-Szebenben.

A borultság közel állott rendes fokozatához, a levegő relatív nedvessége pedig nyugoton kisebb, keleten ellenben nagyobb volt az átlagos értéknél. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0'5 m. mélységben 3'2 C. fokot és 1'0 m. mélységben 4'0 C. fokot mutatott.

A barométer ebben a hónapban átlag magasabb értéket szolgáltatott, mint a mi-

lyen ez időszaknak meg szokott felelni, és a nyugotról keletre tartó csökkenés ez elembe is megállapítható. Így Budapesten a légnyomás havi közepe 27 mm.-rel magasabb volt, N.-Szebenben már csak a rendes értéket üttötte meg. Ebből a légnyomásnak tetemes túlsúlyára következtethetni a nyugoti félben, melynek hatása a nyugoti negyedből jövő heves és gyakori légáramlásokban nyilvánult. Viharos szelek voltak 4., 7—11., 18—20. és 26—27-ikén.

Európa légnyomás viszonyait vizsgálva, észrevevessük, hogy a depressziók kivétel nélkül vagy Anglia, vagy Skandinávia felé közeledve, többé-kevésbé keleti irányban húzódtak és némi állandósággal Oroszország fölött tartózkodtak. A Földközi-tenger fölött nem igen mutatkoztak e hóban depressziók, vagy pedig csak nagyobb távolságban tőlünk, Szicília környékén 3-ikán és 4-ikén, midőn hatásuk épen csak hazánk déli határszélére terjedt. Hazánkon keresztül egyáltalában nem vonult depresszió, ezért nincsen nagyobb csapadékmennyiség sem. Előfordult azonban, hogy a depressziók Oroszországból ki-kinyulakodtak Magyarország felé; így 17-ikéről 18-ikára, midőn az eső (havazás) országossá vált.

A légnyomásbeli maximumok majd északnyugot, majd délnyugot felől vették útjukat a kontinensre, s a szerint, a mint Spanyolország (1—3-ikán), Itália (12—14-ikén), vagy a Balkán félsziget (14—17-ikén) fölött helyezkedtek el, vált az idő enyhébbé, illetőleg hidegebbé, midőn északabbra tolódtak; így Francia-Angolország és a Keleti-tenger vidékére (5—11-ikén és 18—26-ikán); vagy mikor Közép-Európa volt a maximum tartózkodáshelye (4-ikén, 23-ikán és a hó végén); utóbbi esetben a lehülés csak éjjel tapasztaltatott RÓNA ZSIGMOND.

(15.) *A puszkapor feltalálójának kérdéséhez.* A m. é. XXI. Pótfüzetben Bárczay Oszkár a puszkapor történetéről értekezik, s így természetesen meg kellett jegyeznie azt az immár csakugyan kétségbe nem vonható igazságot, »hogy Schwarz nem találta fel a puszkaport, s hogy meddő munka feltalálójának személyét keresnünk«. Másrészt tudva van az is, hogy a híres Roger Baco (megh. 1293 vagy 1294-ben) a XIII. században oly anyagot ismertetett, mely görög tűz módjára a vízben is égett, minélfogva őt is a puszkapor állítólagos feltalálói közé sorozták.

A középkorban nagyon szokásos volt

a neveknek módosítása és a közhasználatban való eltorzítása. Ily módon származott például Konrádból a közkeletű Kuno, Vladislávból László, Brunhardból Bruno, és a mi minket itt első sorban érdekel, Bertholdból Baco; és természetes, hogy e neveket írott művekben is bátran felcserélték. Másrészt azokban az időkben, midőn az irodalmi termékek terjesztésének a pusztá másoláson, és pedig rendszerint a másolatból való lemásoláson kívül más módja nem volt, gyakran megesett, hogy a személynevek annyira eltorzultak, hogy az eredeti névre alig lehet ráismerni, mit számtalan példával lehet kimutatni. Hiszen még már a könyvnyomtatás korában élő tudósok neve is többféle alakban maradt reánk; elég ha felhozzuk az olyan neveket, mint Kopernikus és Kepler! Könnyen megeshetett tehát, hogy másolás közben a Roger név Nigere-re torzult, melyet a genti krónika nyomán németre, Schwarz-ra fordítottak. Ha ehhez hozzávesszük, hogy Schwarz Berthold személyiségéről egyebet nem tudunk, mint hogy szerzetes volt, valóban alapos a kételkedés, vajjon ilyen nevű egyén igazán élt-e; végre ha figyelembe vesszük, hogy a nemzeti hiúság már a régi időkben is azon volt, hogy a nagy dolgok első létesítőit a maga számára foglalja le: nagyon is valószínűnek látszik, hogy a német szerzetes azonos az angollal, s hogy ennél fogva az az állítás, hogy nem Schwarz Berthold találta fel a puszkaport, egyértelmű azzal a bizonyítással szintén igaz állítással, hogy nem Roger Baco a feltaláló.

CZÓGLER ALAJOS.

(16.) *A kutyatej mint homokkötő növény.* Minthogy a mezőrendőrségi törvényjavaslat még eddig törvényt nem vált, a 17. §. szövegezésében következő közbeszúrás szeretném látni:

17. §. Minden birtokos »kivéve a futóhomokon gazdálkodót, kinek érdekében áll minden futóhomokot megkötő növényt, még ha gyom volna is, de kiváltképen a kutyatejet, mint a futóhomokot megkötő növények legkiválóbbját kimélni, sőt mestersegesen is szaporítani« stb.

Mert a mozgó, úgynevezett sívó futóhomok megkötésében meg kell becsülni minden növényt, bármilyen haszontalan gyom is, ha a homok kötése céljának megfelel, úgy hogy a még mozgó homokon gyökeret ver, és így módot nyújt a futóhomok mozgóságának csillapítására és megszüntetésére

a húmusznak lassanként való keletkezésére, és így idővel egyéb hasznosabb növények megtelepedésére.

A futóhomokot kötő-növények közül legkiválóbbak a kutyatej (*Euphorbia*) fajok, mert azok a legelsők, melyek a friss homokfúvásokon megtelepednek, vagyis önmaguktól oly bőven felvetődnek, hogy a friss kifúvásokat ellepik és megkötik.

Legszébben tapasztalható ez a deliblati homokpusztán, hol a futóhomoknak minden stádiumait láthatja az ember, a friss kifúvástól kezdve az 1, 2 s több ccentiméteres sőt 1, 2 s több decziméteres megfeketedő homoktakaróval ellátott területekig.

Én csak arra bátorkodom itt figyelmeztetni, hogy valószínűen a kutyatej csípős, mérges és undorító szagú teje megvédi őt

az állatok felfalása ellen, kivált a gyökérrongáló cserebogár pajodjai ellen; a tapasztalás tanúsítja, hogy az állatok a kutyatejnek semmiféle részét sem eszik, még a legnagyobb szükségben sem, hanem elkerülik.

Világos tehát, hogy a kutyatej-növényeket, melyeket a homoktalaj kötöttségének előhaladásával, vagyis a fedő homoktalaj megfeketedésének megvastagodásával más hasznosabb növények amúgy is kiszorítanak, a futóhomokon nemcsak nem szabad irtani, hanem még mesterséges vetéssel szaporítani is kell.\*

UJSÁGHY JÁNOS.

\* Bőven szól e tárgyról B o r b á s V i n c z e, »A magyar homokpuszták növényvilága meg a homokkötés. Budapest 1886.« című értekezése. SZERK.

### KÉRDÉSEK.

(40.) Bátorkodom ide mellékelni három kökörcsin példányt, mivel — tudtommal — ebben a színben itt Kolozsvár környékén a kökörcsin nagyon ritkán fordul elő.

A belvárostól egy órányi távolságban fekvő Hója nevű hegynek délre néző oldalán kaptam, olyan helyt, a hol sok ezer ibolyaszínű *Pulsatilla montana* (v. *Anemone montana* Hoppe.) virul. Mult évi április 3-ikán, valamint ez évi április 3-ikán két-két példányt kaptam a halványsárga, más szóval krémszínű alakból, melyről nem hiszem, hogy azonos volna az *Anemone flavescens* Hassl.-val; (az utóbbinak külső oldala szennyes ibolyakék, a belső szennyes-sárga); a Hója Pulsatillája világos krémszínű kívül belől. E krémszínű, valamint a rózsaszínű alak ép oly napsütötte lejtőn nő, s ép oly száraz talajon, mint az ibolyaszínűek. Tisztelettel kérdem: előfordul-e a *Pulsatilla montana* vagy *Anemone montana* Hoppe a mellékelte két színben hazánk más vidékein is? Gyakoriak-e más vidéken vagy ritkák, mint K. környékén? B. L.

(41.) Egy 22 méter mély kút vizét —  $1\frac{1}{2}$  hüvelyk átmérőjű vízvezető csőben — arányosan meneteles dombra akarják felnyomni. A domb legmagasabb pontja a

kút földfelszínétől 10 méter magas, és a távolság 450 méter. Kérdés, vajjon a víznek ily magasságra és távolságra való felnyomására több erőt kell-e a szivattyúnak kifejtetni, mint egy függőlegesen álló csőben lévő vízoszlopnak ugyancsak 10 méter magasságra való felnyomására? H—M.

(42.) A datolyapálmáról eddig azt tudtam, hogy beporozás czéljából a porzós virágú fáról levágják a kifejtett virágot és rákötik a termős virágú fára, mert így a beporozás könnyebben és biztosabban történik; most azonban azt olvasom a Széchenyi Andor gróf úti leveleiből, hogy »márczius elején a him páma koronájának beléből egy sejtalakú darabot vágnak ki és azt beleoltják a nópálmába«. (Vasárnapi Ujság képes folyóirata VII. füzet.) Szeretném tudni, hogy tévedésen, vagy igazságon alapszik-e ez az állítás, s ha igaz volna, mi a magyarázata B. L.

(43.) Van-e, akár a hazai, akár a külföldi irodalomban olyan munka, mely az elektromossággal a rezgési elmélet alapján foglalkozik; vagy, ha nincs, hol jelentek meg az e kérdéssel foglalkozó fontosabb dolgozatok? P. A—R.

### FELELETEK.

(1892, 18.) Feleletét l. e füzet 255. lapján.

(17.) Az a tünemény, hogy a szódavízzel megtöltött pohár gyengébb hangot ad, mint a tiszta vízzel megtöltött, magyarázatát a reflexió tüneményében találja. A

hang erőssége ugyanis többek között attól is függ, hogy az a közeg, melyben a hang terjed, mennyire egyenletes, mennyire összefüggő; pl. gyapoton keresztül igen meggyengül a hang, mert a gyapot szálai közt levő hézagok levegőt tartalmaznak s a hang,

valahányszor gyapotrétegből levegőrétegbe, vagy levegőrétegből gyapotrétegbe megy át, reflexiót szenved, azaz, egy része megy csak át a másik közegbe, a másik része ellenben visszaverődik. Különösen meggyengül a hang, ha ritkább közegből sűrűbbe megy; ekkor igen nagy mértékben szenved reflexiót s ehhez hozzájárul még az is, hogy a visszaverődés után visszajövő sugarak, interferálván a hangforrásból utánok jövő hanghullámokkal, még gyengítik is ezeket.

Ez a jelenség fordul itt is elő. Ha a poharat tiszta vízzel töltjük meg, s így indítjuk hangzásnak, a víz egyenletes elterjedésű test lévén, legalább hallhatólag nem gyengül meg a hang továbbterjedésekor; a tiszta víz, felvéve a megcsendített pohár hangját, azt a levegőbe is gyengítetlenül adja tovább, legalább nem észrevehetőleg gyengítve. Ha a poharat szóдавizzel töltjük meg, a vízben folyton felszálló szénsavbuborékok mindegyike egy-egy reflektáló közeg módjára szerepel; a rezgő pohár átadja rezgését a szóдавíznek s az ebben továbbhaladó hanghullámok, valahányszor egy szénsav-részecskébe ütköznek, reflexiót szenvednek s ahányszor belőle kijutnak, újra; a pohárban foglalt eme közeg tehát a benne haladó hanghullámokat folyton és pedig jelentékenyen gyengíti. A szóдавíz továbbá sűrűbb közeg is, mint a víz, tehát, a fentebb elmondottak szerint, a visszavert hanghullámok a hangforrásból utánok jövő hanghullámokkal interferálván, máris meggyöngítik.

Ebből következik azután az is, hogy, a mint a szóдавízből a szénsavbuborékok elszálltak, a hang is csengőbbé válik.

P. A—R.

(19.) Egy ürköbméter levegőn száradt hasábfá tömör köbtartalma átlag  $0\cdot78$  m<sup>3</sup>, melynek fajsúlya, cserfát véve,  $0\cdot76$ ; egy ürköbméter cserhasábfá súlya tehát  $0\cdot78 \times 0\cdot76 = 0\cdot5928$  tonna, vagyis  $5\cdot928$  métermázsa, egy öl négyszer annyi, tehát  $23\cdot712$  q. Ennek ára 15 frt; tehát métermázsa ára 15 frt:  $23\cdot712$  q. =  $63\cdot2$  kr.; egy métermázsa köszén ára pedig 1 frt 30 kr. Ha a legjobb minőségű fekete köszén métermázsaájának tűzerejét 285-nek vesszük, akkor a legjobb légenszáradt cserfáé 119, vagyis egyetlen súly mellett a köszén körülbelül két és félszer annyi meleget ad, mint a fa. A köszén tűzerejének egysége a métermázsaára vonatkoztatva tehát  $130:285 = 0\cdot456$  krajczárba, a cserfáé pedig  $63\cdot2:119 = 0\cdot531$  krajczárba kerül; a cserfa aránylag tehát

drágább, de szobafűtésére annnyival mindenestre tisztább és egészségesebb.

HATHALMI GABNAV FERENCZ.

(27.) A szt. János-bogár s minden más világító bogár világítása élénk oxidációtól származik, a mely a sűrű légszálalóztól átjárt, úgynevezett zsírtestben megy végbe. Az oxidáció éjjel-nappal tart, de a világítás természetesen csak sötétben látható, hisz éjjel megvilágított szobába véve az a kis világító gyémánt csak csúnya, fekete bogár. Nedves éjjeleken zöldebb, szárazabb estéken pirosabb színű.

H. G. FERENCZ.

(30.) A rézsulfátnak ( $\text{Cu SO}_4$ , közönségesen kékkő, kékgálicz) vízoldatába mártott tiszta felszínű kés pár pillanat alatt rézzel vonódik be. A rézsulfátoldatban hosszabb ideig fekvő vasdaráb — mint vas — egészen eltűnik, helyette réz válik ki a rézsulfátoldatból. A réz előállításnak ezt a módját mondják cementálásnak. A vas és kénsav közt a chemiai rokonság nagyobb, mint a réz és kénsav között; ezért alkalom adtán a kénsavgyök elhagyja a rezet és a vashoz szegődik, vele együtt vas-sulfátot alkotván, a réz pedig kiválik színpotban.

Némely ércbánya bányavízében annyi rézsulfát van feloldva, hogy e cement-vízből érdemes a rezet vassal kiejteni. Az 1885. budapesti országos kiállítás katalógusa szerint a szomolnoki bánya cementvizeből évenként mintegy 400 métermázsa rezet állítanak elő cementálással. Minthogy a rézsulfátban levő  $63\cdot5$  súlyrész réznek helyettesítésére 56 súlyrész vas kell, következik, hogy 91 kg. vas fejében 100 kg. rezet kaphatunk cementálással; 91 kg. vas (á 5 kr.) 4·55 frt; 100 kg. réz (á 55 kr.) pedig 55 frt.

—LY —I.Y.

(31.) Némely virágnak megtermékenyülése után oly részei is kezdenek növekedni, a melyek nem tartoznak a magházhoz, s hozzájárulnak a gyümölcs képződéséhez; az ily módon fejlődött gyümölcsöt *álgyümölcs*-nek mondjuk. Így az alma tulajdonképeni termése vagy gyümölcse az a pergamenszerű tok, mely magvait tartalmazza, az alma húsa ellenben az almavirág csészéje, mely a megtermékenyítés után annyira megduzzad, hogy az egész termést körülfogja s mintegy magába benöveszti. Az alma szárával ellentett oldalon még világosan látni a csésze fonnyadt leveleit, melyeket sokan virágjának tartanak, a mi nem áll, mert a pártá

lehull. Igazi gyümölcs pl.' a cseresznye, egészen a magházból képződik. H. G. F.

(32.) A petróleum-lámpa bele a hajcsövesség elmélete szerint egyenletesen felszívódik petróleummal, s ha egyik végén fogyasztás áll be, ennek megfelelően, persze csak bizonyos fokig, ezen veszteség pótlására a felszívódás is fokozódik. Így természetes, hogy a bél nagyobb felcsavarásával több petroleum fog, mint mérsékelt felcsavarással; de hogy a lecsavarás arányában a fogyasztást leszállítani nem bírjuk, az természetes, mert a lecsavart láng kellő mennyiségű levegő hiányán tökéletlenül égeti el a petróleumot, s így igen bűzös termékekkel tölti be a helyiséget, másrészt pedig majdnem épen annyira melegíti fel vezetéket, mint a nagy láng, úgy hogy a tökéletlen égési termékeken kívül még tiszta petróleumot is párologtat el. Bátran állíthatjuk tehát, hogy a lecsavart belü lámpa lángja kevés petróleumot éget el tökéletesen, többet tökéletlenül s még többet párologtat, holott a mérsékelt láng e három

összegével egyenlő mennyiségű kőolajat tökéletesen éget el, miért is nem ajánlatos a lámpából lecsavarása. V. ö. T22. 329. l.)

H. GABNAV FERENCZ.

(33.) A borszeszlámpa szolgáltatja melegmennyiség a *tartóban* lévő borszesz mennyiségétől mindenesetre független, de egyenlő kanócfelület mellett még egyenlő felszívó tehetség, egyenlő borszeszminőség és egyenlő légvonat-berendezés is szükséges egyenlő hőmérsékletű láng elérésére. H. G. F.

(35.) A márvány nem egyéb mint mészkarbonát. A szénsav a leggyengébb sav lévén, kémiai összeköttetéséből bármely más sav kiűzi s maga vegyül a mészszel, a szénsav pedig szabadddá válik, a mely tény a szódavígyártásban fel is használtatik. A barna márványlapon eczet marásától támadt szürke folt e szerint tehát semmiféle szerrel ki nem vehető, hanem csakis a márványlapnak a megtámadás mélyéig ható leccsiszolással távolítható el.

HATHALMI GABNAV FERENCZ.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* Merkúr hajnalcsillag, mely az Aries csillagzat közepéből kiindulva, egy hónap alatt jókora útát tesz, a mennyiben június 15-ikéig egészen  $\gamma$  Geminorum-ig eljut. Időközben a Plejádok alatt s Aldebaran ( $\alpha$  Tauri) felett vonul el s június 15-ikén a Vénussal együttáll. Láthatósági foltételei kedvezőtlenek, mert június 5-ikén a Nappal együttáll. — *Vénus* eleinte a Plejádok keleti térszomszédságában áll s a Merkurt megelőzi; a havi köz végén  $\gamma$  Geminorum közelében találkoznak; alkonycsillag. — *Mars* körülbelül esti 10 órakor nyugszik s az ikrek csillagképében áll, melynek nyugoti szélétől kiindulólág kelet felé vonul; a hónapi köz végén épen Castor és Pollux alá kerül. Fénye meglehetősen gyenge, de vöröses színéről könnyen felismerhető. — *Jupiter* az éj második felében kel s reggel felé látható az Aries csillagkép keleti felében. — *Saturnus* majdnem reggelig látható a Virgo csillagképében, hol Spicától északnyugotra,  $\gamma$  és  $\eta$  Virginis között majdnem pontosan az aequatorban áll s lassú retrográd mozgása van. Május 25-ikén elföldi a Hold. — *Uranus* majdnem egész éjjel a horizon fölött van s  $\alpha$  Librae és

$\alpha$  Virginis között foglal helyet, úgy hogy e távolság egy harmadával keresendő az előbbi csillagtól. Lassú retrográd mozgásban van.

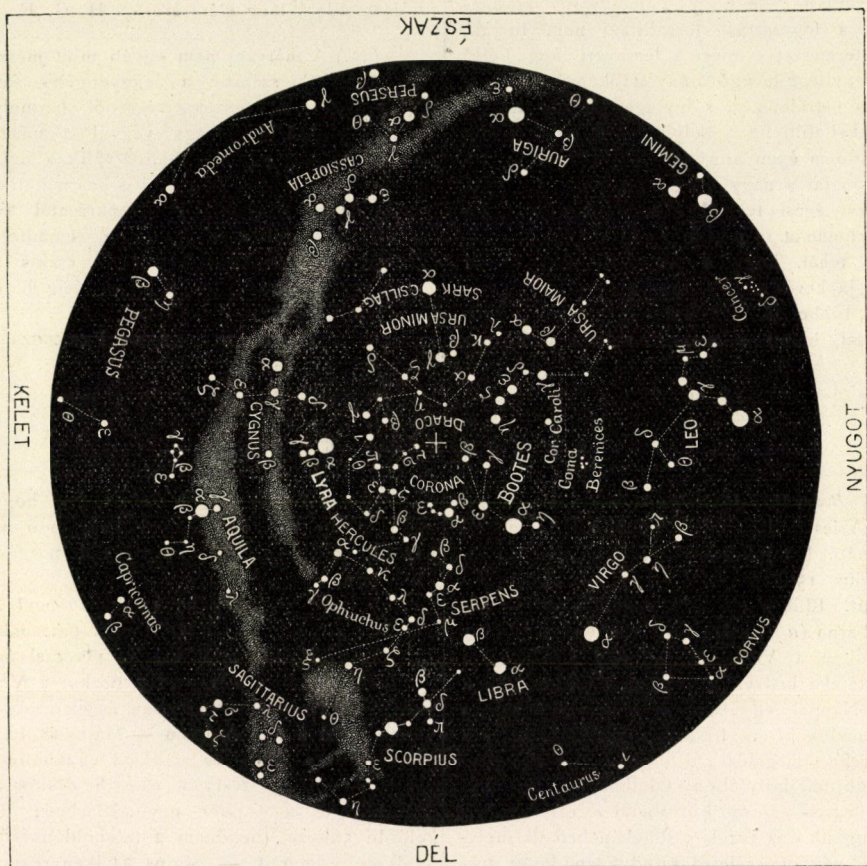
*Tünemények.* Május 15-ikén reggel 4 órakor a Jupiter és a Hold együttállásban. — Május 16-ikán éjfél után 3 perccel újhold. Ugyanaz nap reggel 7 órakor a Vénus és a Hold együttállásban és este 8 órakor a Hold a földközben. — Május 18-ikán 11 órakor a Mars és a Hold együttállásban. — Május 20-ikán este 8 órakor a Merkúr és a Jupiter együttállásban; az előbbi 56'-cel (majdnem 2 teleholdátmérvél) délre marad. — Május 21-ikén reggel 3<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> 5<sup>s</sup>-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Május 22-ikén d. u. 4<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>-kor első holdnegyed. — Május 25-ikén d. e. 10<sup>h</sup>-kor a Saturnus és a Hold együttállásban bekövetkező fődéssel. — Május 28-ikán éjfél után 1<sup>h</sup>-kor az Uranus és a Hold együttállásban. — Május 30-ikán reggel 3<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> 50<sup>s</sup>-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés. Ugyanaz nap d. u. 4<sup>h</sup> 39<sup>m</sup>-kor holdtölte. — Június 1-én d. e. 9<sup>h</sup>-kor a Neptunus és a Nap együttállásban. — Június 5-ikén reggel



5h-kor a Merkúr felső együttállásban a Nap-pal. — Junius 6-ikán reggel 2h 15m 53s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Junius 7-ikén d. u. 3h 0m-kor utolsó holdnegyed. — Junius 10-ikén éjjél után 2h 28m 14s-kor a Jupiter negyedik holdjának fogyatkozása; fogyatkozás közepe. — Junius 12-ikén éjjél után 1 órakor a Jupiter és a Hold együttállásban. — Junius

13-ikán reggel 4h 9m 54s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Junius 14-ikén reggel 7h 7m-kor újhold.

Szaporább csillaghullás nem várható e hónapban, ellenben számos aránylag fényes változó csillag lehetne alkalmas megfigyelési objektum; ezek: május 15-ikén *T* Aquarii, 7-ed rendű, min. — Május 19-ikén *R* Draconis, 7,8-ad rendű, max. — Május 23-ikán



A csillagos ég június 1-én este 11 órakor Budapesten.

*R* Leporis, 6,7 rendű, min. — Május 24-ikén *R* Bootis, 7-ed rendű, max., ugyanakkor *X* Ophiuchi, 7-ed rendű, max. — Május 28-ikán *Z* Cygni, 5,6-ad rendű, min. — Május 29-ikén *U* Herculis, 7-ed rendű, max. — Május 30-ikán *R* Persei 8,9-ed rendű, max. — Május 31-ikén *S* Librae, 8-ad rendű, max. — Junius 1-én *S* Ursae majoris, 8-ad

rendű, max. — Junius 2-ikán *RS* Cygni, 7-ed rendű, max. (nagyon bizonytalan). — Ugyanakkor *R* Virginis 7-ed rendű, max. — Junius 7-ikén *R* Lyncis, 8-ad rendű, max. — Junius 10-ikén *R* Aquarii 7-ed rendű, max. — Junius 14-ikén *S* Herculis, 6,7-ed rendű, min.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747.3	748.1	750.9	748.8	4.6	15.2	6.7	8.8	15.8	4.2	4.7	5.1	5.4	5.1	74	40	74	63
2	54.8	55.5	55.6	55.3	3.9	13.5	9.5	9.0	14.2	3.0	5.0	5.6	5.2	5.3	82	49	59	63
3	56.3	54.6	53.4	54.8	5.0	15.5	10.4	10.3	16.1	4.2	4.4	4.8	4.5	4.6	68	37	47	51
4	52.4	50.0	48.4	50.3	5.5	16.2	11.8	11.2	17.7	3.8	5.0	3.7	4.2	4.3	74	27	40	47
5	49.1	47.8	49.6	48.8	7.5	12.9	9.2	9.9	14.1	6.6	5.9	5.8	3.9	5.2	77	52	45	58
6	51.7	50.8	52.2	51.6	5.6	12.6	7.7	8.6	13.2	3.0	4.1	4.1	3.9	4.0	61	38	50	50
7	55.8	54.5	53.8	54.7	2.7	10.9	8.8	7.5	10.9	0.0	3.9	4.0	4.0	4.0	70	42	47	53
8	55.3	54.3	54.0	54.5	5.9	9.7	7.4	7.7	11.4	5.0	3.7	3.4	2.9	3.3	53	38	37	43
9	54.1	53.5	55.3	54.3	2.5	12.2	6.4	7.0	13.3	1.2	3.3	2.5	3.4	3.1	60	24	47	44
10	57.1	55.2	53.6	55.3	4.0	11.9	6.4	7.4	13.2	2.6	3.9	2.8	3.1	3.3	64	27	43	45
11	51.9	51.2	50.4	51.2	4.5	13.2	6.0	7.9	13.8	1.3	3.9	4.9	4.2	4.3	62	43	60	55
12	49.5	46.9	45.1	47.2	3.1	15.0	8.4	8.8	16.0	0.1	3.5	3.7	3.9	3.7	61	29	48	46
13	42.6	40.6	42.8	42.0	4.4	12.1	5.7	7.4	12.9	2.0	4.5	2.3	3.9	3.6	73	22	57	51
14	49.5	52.3	55.1	52.3	0.4	5.7	0.9	2.3	6.2	-1.1	3.5	1.8	3.6	3.0	73	26	72	57
15	55.3	53.5	52.9	53.9	1.2	11.6	9.9	7.6	12.7	-3.1	3.9	2.9	3.1	3.3	77	28	34	46
16	52.6	50.5	48.8	50.6	5.3	18.5	15.2	13.0	19.4	4.3	3.9	3.7	3.8	3.8	59	23	30	37
17	47.5	46.7	52.4	48.9	12.8	16.5	4.8	11.4	19.2	4.8	4.5	5.6	2.8	4.3	40	41	43	41
18	57.1	56.2	55.3	56.2	2.1	9.2	3.2	4.8	10.2	-0.7	3.0	2.4	2.4	2.6	56	27	42	42
19	55.7	53.6	52.7	54.0	1.1	12.6	7.6	7.1	13.6	-2.6	4.0	2.5	3.1	3.2	79	23	39	47
20	51.6	49.3	48.0	49.6	6.0	17.2	12.9	12.0	17.9	2.2	3.7	3.6	4.2	3.8	53	25	37	38
21	48.9	47.5	47.0	47.8	10.3	19.2	14.8	14.8	20.2	9.1	4.9	5.7	4.7	5.1	52	35	38	42
22	43.6	46.0	48.9	46.2	9.0	13.5	8.4	10.3	15.2	8.1	7.8	5.4	3.9	5.7	92	47	48	62
23	48.2	47.9	51.8	49.3	7.4	12.4	6.3	8.7	13.0	5.5	4.7	2.8	3.5	3.7	61	26	49	45
24	53.6	50.6	48.6	50.9	4.6	11.6	9.7	8.6	13.4	-1.8	2.1	3.2	3.5	2.9	34	32	39	35
25	46.2	45.8	48.0	46.7	10.9	16.8	12.3	13.3	17.9	6.8	5.1	6.0	5.1	5.2	53	42	48	48
26	50.9	48.1	46.0	48.3	5.3	17.3	12.1	11.6	19.7	0.8	4.2	5.2	5.8	5.1	63	36	55	51
27	44.3	44.1	43.7	44.0	9.3	19.2	13.8	14.1	20.1	6.3	6.1	6.0	8.1	6.7	70	36	69	58
28	42.1	39.5	39.2	40.3	10.6	22.4	17.9	17.0	23.3	7.4	8.1	8.4	7.7	8.1	85	43	50	59
29	42.9	44.1	44.8	43.9	9.2	12.7	10.2	10.7	18.2	9.1	7.5	6.3	6.9	6.9	87	58	74	73
30	46.8	46.0	46.0	46.3	9.4	19.8	15.2	14.8	20.6	3.5	4.9	6.6	7.1	6.2	56	39	55	50
Közép	750.5	749.5	749.8	749.9	5.8	14.2	9.3	9.8	15.4	3.2	4.6	4.4	4.4	4.5	66	35	49	50

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 2; 1-én d. u. 5<sup>h</sup> esőnyom, — 5-én este 8<sup>h</sup> esőnyom, — 22-én regg. 6— $\frac{1}{2}$ 7<sup>h</sup> csendes eső, — 27-én délben esőnyom, — 29-én hajnalban csendes eső 7-ig, — 30-án éjjel esőnyom.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjjel	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	W <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	6	3	1	3·3	0	0	ny. ●	8° 0'4"	8°16'2"	8° 4'3"	2·0910	2·0915	2·0897
2	—	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	1	0	0·3	2	9		7°59'5"	12'3"	4'2"	887	03	96
3	—	SE <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	2	0	0	0·7	7	4		8° 1'3"	11'5"	1'5"	91	39	98
4	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	0	1	2	1·0	0	5		4'1"	11'1"	3'8"	99	28	909
5	SW <sup>2</sup>	—	NE <sup>2</sup>	6	9	10	8·3	0	5	ny. ●	7°59'2"	11'4"	5'0"	90	11	17
6	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	1	6	2	3·0	3	1		8° 4'6"	11'0"	2'8"	912	30	01
7	SW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	1	3	2	2·0	0	2		0'3"	7'0"	3'6"	895	23	15
8	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>2</sup>	8	3	6	5·7	1	3		7°59'3"	13'1"	4'7"	903	40	11
9	NW <sup>1</sup>	N <sup>4</sup>	N <sup>3</sup>	6	4	1	3·7	5	3		59'5"	7°36'5"	10'3"	898	809	42
10	N <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	1	4		58'6"	8° 8'5"	7°59'1"	83	904	890
11	—	E <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	2	2	0	1'3"	0	8		57'6"	11'2"	8° 3'8"	900	04	86
12	SE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	3	1	0	1'3"	0	2		8° 2'7"	14'7"	2'4"	24	26	910
13	W <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	1	1	1	1'0"	8	6	←mm	7°58'1"	15'3"	7°59'8"	901	46	07
14	NW <sup>5</sup>	N <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	2	5	0	2'3"	7	2		58'6"	11'0"	8° 3'8"	899	40	15
15	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	8	6	10	8'0"	0	2		56'1"	14'6"	3'1"	98	24	09
16	—	SW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	4	2	3	3·0	0	5		8° 0'2"	16'6"	4'1"	910	34	09
17	W <sup>1</sup>	NW <sup>5</sup>	N <sup>3</sup>	6	7	2	5'0"	4	7		7°59'3"	13'8"	7°59'8"	25	11	891
18	NW <sup>5</sup>	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	0	0	0	0'0"	8	3		8° 0'1"	11'1"	8° 9'1"	07	17	927
19	SW <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	1	0	0	0'3"	2	2		7°57'8"	14'9"	6'3"	00	884	07
20	NE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	4	9	2	5'0"	0	3		57'6"	12'3"	3'9"	895	916	00
21	NE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	5	3	7	5'0"	2	6	2·6 ●	58'1"	8'2"	1'3"	901	29	897
22	W <sup>3</sup>	NW <sup>5</sup>	NW <sup>5</sup>	10	2	1	4'3"	10	10	←mm	58'6"	5'8"	2'8"	25	08	98
23	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NE <sup>2</sup>	3	5	8	5'3"	6	8		59'8"	8'2"	5'2"	893	27	907
24	S <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	5	4	9	6'0"	2	5		56'7"	11'1"	3'9"	89	04	10
25	SW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	6	4	5	5'0"	10	7		56'0"	13'5"	4'6"	919	42	22
26	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	—	0	1	0	0'3"	0	7		58'2"	9'3"	7°55'2"	24	895	880
27	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	10	0	4'3"	0	8	ny. ●	52'3"	7°58'6"	8° 3'7"	68	876	935
28	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	1	7	10	6'0"	5	8	2'2 ●	8° 0'0"	8°10'7"	1'2"	47	946	36
29	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10●	9	0	6'7"	6	1		1'8"	13'0"	0'7"	52	44	14
30	SE <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	0	1	4	1'7"	1	6	ny. ●	2'7"	12'8"	2°59'8"	39	51	15
Össz.	1·4	2·0	1·8	3·5	3·7	2·9	3·4	3·0	4·7	4·8	7°59'3"	8°10'2"	8° 3'1"	2·0909	2·0918	2·0908

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.  
8 8 5 8 7 12 18 17 7

Elpárolgás 76·4 mm. — A viharos napok száma 2.

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ✧, ónos eső ∞, harmat ☁, dér ⊥, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ←mm = szélvihar, N = észak. E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3 1/2 nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. JUNIUS

286. FÜZET.

## Az okszerű táplálkozás.\*

Molière nek az az ismeretes mondása, hogy »az ember azért eszik, hogy éljen, de nem azért él, hogy egyék« mind a filozófus, mind a természettudós felfogása szerint nagy igazságot fejez ki. Nincs lelkesítő eszme, kitartást követelő bűvárkodás, de nincs mámorító szerelem sem, mely valónkat annyira lebilincselné, hogy, ha elérkezik az idő, és az éhség követeléseivel zaklat, a prózai evésnek meg nem hódolnánk. Ha pedig eszünk, akkor iszunk is. Azonban nem minden italnak, csak a víznek van köze az élethez. A kiknek alkalmok volt érezni, jól tudják, hogy sokkal elviselhetőbb az éhség, mint a szomjúság. Éhhalálra ítélték, ha vizet kapnak, 21 napnál is tovább szenvedhetnek, míg megváltja őket a halál; de ha valakitől a vizet vagy a víztartalmú italokat tiltják el, ritkán éli túl az ötödik napot.

Az éhező lassanként gyengül s végkimerülésben csendesén hűny el; ellenben a szomjúságra kárhoztatott a leggyötrelmesebb láz maraléka.

A tapasztalás tanításán okulva, állíthatjuk tehát, hogy annak, a ki élni akar, nem elég csak enni, hanem innia is kell. Evéssel és ivással végezzük azt a fontos életfeladatot, melyet táplálkozásnak nevezünk. Ha táplálékainkról akarunk beszélni, ismernünk kell testünk alkatrészeit is. Hiszen testünk mint kész teremtmény áll előttünk, mely részleteiben meghatározott alkotású, s fejlődését vagy adott állapotban maradását csak úgy biztosíthatjuk, ha szervezeteinkbe olyan anyagokat juttatunk, melyekben testünknek meglevő alkatrészei feldolgozható állapotban jelen vannak.

A chemia megtanít, hogy testünk mintegy 13 alapanyagból, azaz elemből van felépülve. Ezek az elemek: szén, hidrogén, oxigén, nitrogén, kén, phosphor, fluor, chlór, calcium, magnézium, kálium,

\* Előadatott a Mária Dorothea egyesület javára 1893 márczius 16-ikán.

nátrium és vas. Bizonyos, hogy szervezetünkben két elem: az oxigén és nitrogén szabad állapotban is megtalálható; azonban ezek a belélekzett levegőből kerülnek testünk nedveibe; különben állíthatjuk, hogy az összes felsorolt elemek szerves és szervetlen vegyületekké vannak egyesülve, melyek a legváltozatosabb keverékek alakjában mint testünk összetett alkatrészei szerepelnek. Testünk összetett alkatrészei között legtöbb a víz; súlya a test súlyának átlag 56%-a; vannak továbbá testünkben nitrogéntelen és nitrogéntartalmú szerves, valamint különféle szervetlen vegyületek, mely utóbbiakat ásványos részeknek is nevezzük. Nitrogéntelen szerves vegyületeket tartalmaz pl. a zsír; nitrogéntartalmúakat az izom, a velő, a vér, a porcogó, a köröm, a haj stb.

Nevezetes, hogy testünk összetett alkatrészei magukból az elemekből nem képződhetnek; az egyszerűbb alkotású szervetlen vegyületek közül is valószínűleg csak a víz és némely só talál közvetlenül alkalmazást: azonban annál nélkülözhetetlenebbek azok a bonyolultabb alkotású összetett testek, melyeket mint élelmiszereket, az állat- és növényországból szerzünk. Az élelmiszerek tartalmazzák azokat a többé-kevésbé ismert, szerves és szervetlen vegyületekből álló összetett testeket, melyeket tápláló-anyagoknak nevezünk. Az élelmiszer nem egész tömegében tápláló anyag; e névre csak azon alkatrészeik méltók, melyek a szervezetben végbemenő kémiai átalakulások folytán alkalmasak a test felépítéséhez hozzájárulni, testünk gépezetét az életműködésre szükséges hővel ellátni s a gépezet működése közben elkopott részeket újakkal pótolni.

Minden élelmiszerben többféle tápláló-anyag van. Némelyek a test hőmérsékletének szabályozására szükséges hőt fejlesztik; ezek szénből, hidrogénből és oxigénből alkotvák; mások az elkopott szövetek pótlására új anyagot szolgáltatnak: ezekben szenen, hidrogénen és oxigénen kívül nitrogén is van. A tápanyagokat a nekik tulajdonított feladat és a bennök található alkatrészek szerint fűtő vagy nitrogéntelen és szövetképző vagy nitrogéntartalmú tápanyagoknak nevezik. A fűtő- és szövetképző jelzés nem kifogástalan, mert a tápanyagoknak csak egyféle feladat nem tulajdonítható; mindazáltal e kifejezések, melyek Liebigtől származnak, még használatosak.

Fűtő vagy nitrogéntelen tápanyagok a zsírok, nevezetesen a zsír, szalonna, hár, vaj és különféle olajok, továbbá a szénhidrátok nevével összefoglalt vegyületek, ú. m.: szőlőcukor, gyümölcscukor, nádcukor, keményítő, dextrin, cellulóza. Szövetképző vagy nitrogéntartalmú tápanyagok a különféle fehérje- vagy protein-testek, péld. albumin, fibrin, casein, chondrin stb. De vannak nem fehérjenemű nitrogéntartalmú tápanyagok is. Ilyen: a spárgában levő asparagin

s a régi sajtban kimutatható tyrosin is. Mind a nitrogéntelen, mind a nitrogéntartalmú tápanyagok lehetnek állati vagy növényi eredetűek. Az élelmiszerekben van még víz, de vannak ásványos részek is, még pedig különféle sók, melyek nélkül életrevaló szervezet nem fejlődhetik.

Ha fiatal állatokat olyan hússal táplálnak, a melyből az ásványos részek el vannak távolítva, az állat rövid időn elpusztul, és ha a kifejlett állatokat ásványos részekről mentes táplálékkal látják el, egy ideig élnek ugyan, de azután rövid időn tönkre mennek. E tapasztalatok eléggé bizonyítják, hogy élelmiszereinknek az ásványország is forrása.

Az élelmiszerek közé sorozhatjuk a levegő oxigénjét is. Az élet első pillanatától az utolsóig folytonosan fogyasztjuk az oxigént, s hogy összes élelmiszereink rendeltetésöket betölthetik, az oxigénnek tulajdoníthatjuk. Az állati szervezet jelenlegi berendezése szerint oxigén nélkül épen úgy lehetetlen táplálkozni, miként tüzelő szereket elégetni. Az oxigén is ásványországbeli élelmiszer.

Nyers élelmiszereket ritkán eszünk. Míveltségtől elkényeztetett természetünk a nyers élelmiszereket hamar megunná; megundorodnánk tőlük. A megunás és undor ellen küzdünk, midőn egy vagy több élelmiszerből különféle fogásokkal ételeket készítünk.

Az újszülött nem ételt, hanem csak élelmiszert fogyaszt: ez a tej. A tej a legérdekesebb élelmiszer, mert a legbámulatosabb módon, épen olyan viszonyban tartalmazza a tápanyagokat, mint a milyenben a szervezet fejlődésére kívánatos. Érdekes a tej azért is, mert ez az egyetlen élelmiszer, melyről azt mondhatjuk, hogy az ősembernek is, legalább gyermekkorában, tápláléka volt.

Ha akármiféle tejet elemezzünk, találunk benne vizet, caseint, hihetőleg a casein átalakulási termékeként albumint, zsírt, tejcukrot és ásványos alkatrészeket.

100 g. tejben van:

	Víz	Casein és albumin	Zsír	Tejcukor	Ásványos részek
Női tejben	87.02 g.	2.36 g.	3.94 g.	6.23 g.	0.48 g.
Tehéntejben	87.42 »	3.41 »	3.65 »	4.81 »	0.71 »

Nem kutatva most, hogy a tejek összetétele állandó-e avagy változó, megállapíthatjuk, hogy a nitrogéntartalmú és nitrogéntelen tápanyagok milyen viszonyban állanak egymáshoz. Megkapjuk e viszonyt, ha kiszámítjuk, hogy 1 g. fehérjére mint nitrogéntartalmú tápanyagra hány gramm zsír és hány gramm tejcukor jut. Meg levén állapítva, hogy 1 g. zsír mint tápanyag körülbelül 2.5 g.

tejzúccukorral, mint szénhidráttal egyenlő értékű, szokásos a zsírt is szénhidrát alakban kifejezni. Elvégezvén a számításokat, azt találjuk, hogy a női tejben 2·36 g. fehérjével szemben 16·08 g. szénhidrát áll; tehát a fehérje és szénhidrát közti viszony 1:6·8; a tehéntejben 3·41 g. fehérjére 13·94 g. szénhidrát esik; tehát e kétféle tápanyag viszonya: 1:4·1.

Minthogy a gyermek fejlődése arról tanuskodik, hogy a tej tápláló-anyagai a legczélszerűbb viszonyban vannak, következtethetjük, hogy ételeink is testünket csak akkor fejleszthetik és tarthatják fenn, ha a nitrogéntartalmú és nitrogéntelen tápláló anyagok legalább is olyan viszonyban vannak bennök, mint a milyenben a tejben találjuk.

A többi élelmiszer chemiai összetételével a mai előadás keretében nem foglalkozhatunk; csak általános megjegyzéseink lesznek. Mindenekelőtt ki kell jelentenem, hogy a tejhez hasonló összetételű élelmiszert egyet sem ismerünk. Legközelebb áll hozzá a sajt. Víz és ásványos rész minden élelmiszerben van. Az állati élelmiszerek közül a húsban és a zsírban, a növényiek közül az olajokban a szénhidrátok teljesen hiányoznak; a zöldségfélékben a fehérjék s a zsír száll alá; a lisztokban és a hüvelyes vetemények magvában a nitrogéntartalmú tápanyagok s a keményítő eléggé megvan, de csekély bennök a zsír; a gyümölcsökben a nitrogéntelen tápláló-anyagok közül a cukrok emelkednek ki, a zsír hiányzik belőlök; felette csekély nitrogéntartalmú tápláló-anyagjok, de megjelenik bennök egy jellemző alkatrész: a szabad szerves sav. Gyümölcsszámba megy a mandula, dió és mogoró is. Felette érdekes e gyümölcsökről tudni, hogy bennök aránylag sok nitrogéntartalmú anyag és zsír van.

\* \* \*

Az ember táplálkozása történetének tőlünk nagyon messze eső kezdetére visszatekintve, elgondolhatjuk, hogy fejlettsége bizonyos fokán az ősemler gyermekének is búcsut kellett vennie a tejtől s más táplálékokat kellett keresnie.

Hihető, hogy ott, a hol volt, gyümölcsöt ettek; az sem lehetetlen, hogy a gyümölcsöt már kezdetben vad, később szelidített állat húzával keverték. Annyi bizonyos, hogy a barlanglakók még csak húsevők voltak s a gabonaneműeket nem ismerték. A gabona-termesztés nagyobb értelmet tételez fel. A czölöpépítmények korából fenmaradt emlékekből következtethetjük, hogy lakóik a búzáat és árpát már ismerték, durva lisztet csináltak és, egyes háztartási eszközeikből ítélve, tejgazdasággal foglalkoztak, s a szarvasmarhán kívül már a disznó is házi állatjok volt. Föltehetjük, hogy a czölöpépít-



mények lakóinak tápláléka, ha egyszerű is, de változatosabb volt, mint a barlanglakóké, s valószínűleg nemcsak ők, de a barlanglakók is tűzzel készítették el ételőket.

A milyen mértékben a művelődés haladt, olyanban növekedett az élelmiszerek változatossága is. A vadász az elejtett vad, a halász a hal, a pásztor a megszelídített állat húsból táplálkozott, de a pásztor értékesítette a tejből csinálható termékeket is. Legutoljára jelent meg a földművelő, a ki az állati élelmiszereket a lisztfélékkel s az ételek számát a kenyérrel szaporította. A földművelés kötötte az embert állandó tartózkodás-helyhez s ez biztosította a művelődés legfontosabb föltételét.

Az állandó helyen lakással szorosan kapcsolatos az élelmezés átalakulása. Az élelmiszereket jobban meg lehetett válogatni, elkészítésökre több gondot lehetett fordítani, s ha kezdetben elégséges volt az önfentartás követelményeit kielégíteni, későbbben számba jött már az ízlés is. És mihelyst szóba kerülhetett az ízlés, nem maradhattak el a fűszerek sem. A czukros leveknek erjesztő anyagok hatására bekövetkező változásait megfigyelve, rábukkantak az alkoholos italok közül a bor és sör készítésére is. A kereskedelem forgalomba hozta más vidékek élelmiszereit és fűszereit, tehát a kereskedelem fejlődésével mind az élelmi- mind a fűszerek száma növekedett. De az állandó lakásválasztásnak nem csekély következménye volt az is, hogy a táplálkozás már nem a vadászat, halászat esetleges sikerétől, hanem a természetstől függött, következésképp biztosabbá vált; továbbá, hogy a polgári foglalkozást akadálytalanabbul lehessen betölteni, a táplálkozást meghatározott időhöz kötötték.

Az ismertek fejlődéséből tudjuk, hogy a tapasztalás mindig megelőzte az elméletet; ugyanezt mondhatjuk a táplálkozásra vonatkozó ismereteink fejlődéséről is. Bizony az ember jó sokáig semmit sem törődött azzal, hogy valamely élelmiszerben miféle alkatrészek vannak; hogy a szervezetben miként és mivé alakulnak; az átalakulásra mennyi idő szükséges; a levegő részt vesz-e az életfolyamatban vagy nem: mindent megevett, a mi jól esett s a minek elköltése után magát jól érezte. Tapasztalás tanította meg arra is, hogy szervezetbe egyszerre betömött sok táplálék kellemetlen s nem is biztosít a naponként többször jelentkező éhség ellen. Maga-magától jutott rá, hogy egy napi táplálékát több részre kell felosztania s az egyes részleteket, mondhatni, pontosan ugyanazon időközökben elfogyasztania. Nem természeti törvény, hanem szokás szentesítette a napjában háromszor étkezést: a reggelizést, ebédelést s vacsorálást, és szokásból vált legtartalmasabbá az ebéd is. Az az érzés, melyet jól-

lakásnak nevezünk, kijelölte a tápláléknak azt a mennyiségét is, a mely egyszeri evésre az éhséget megszünteti.

Azonban a munkásember a háromszori evéssel nem érhetette be; közbeigtatták tehát a délelőtti és délutáni étkezést is, kevesebb mennyiségű és gyengébb minőségű ételekkel. De az ötszöri evés nem általános, mert nem minden emberre nézve szükségképeni. Valószínű, hogy a mi villásreggelink a francia déjeuner-nek kicsinyben való utánzása; a délutáni kávézás és teázás pedig csak azért hódított tért, mert az ember, kitűnő ebéd után, ha sem éhség, sem szomjúság nem bántja, kávé vagy tea mellett kellemesen szórakozhatik és szórakoztathat, főleg ha némi attikai sóval is el van látva.

Ötszörnél többször épen csak a Kap-föld hollandi gyarmatosai esznek. Ők reggel 6 órakor kávéznak, 9 órakor tojásból, halból, nyelvből álló reggelit költenek el teával; 11 órakor villásreggeliznek; 2 órakor ebédelnek; 3 órakor ismét kávéznak; 6 órakor teáznak és este 9 órakor pompás meleg ételekből álló vacsorával zárják be a napot.

\* \* \*

Egy magyar mondás szerint a Napnál ebédel az, a ki sehol sem ebédel. Ebből megérthetjük, hogy legalább nálunk — de más népeknél is — az ebéd ideje akkor van, mikor a Nap az égen már jó magasan jár. A p o r P é t e r báró »Metamorphosis Transylvaniae« című munkájában azt olvashatjuk, hogy eleink 10 órakor ebédeltek és 6 órakor vacsoráltak. A XVIII. század elején már nálunk is délben volt az ebéd ideje, mint a francziáknál. Azonban a XVIII. század végén a francziák divatba hozták, hogy az ember kevesebb délelőtti evéssel napestig dolgozzék s este felé 5—7 óra között ebédeljen, azután éljen családjának, barátjainak, barátnéinak s szórakozzék. Az újítás nagy népszerűsége nem vergődött, noha e beosztást alapos okokkal megtámadni lehetetlen. Körülményeink között, az esti ebéd ellen csak azt a kifogást hangoztathatjuk, hogy munkaidőnk minden téren más, a régi ebédidő szerint van beosztva. Végre is, ha rendeleti úton szabályozni lehet, hogy óránk ne 12 órakor, hanem 12 óra 16 perczkor mutasson 12-öt, az illetékes tényezők, a társadalom támogatásával, megváltoztathatnák a munkaidő beosztását s az ebéd idejét is. A többi azután csupán a szokás dolga.

Mínthogy az ebéd, bármiféle berendezéssel is, napi táplálkozásunkban a legfőbb, természetes, hogy ebédünknek olyan ételekből kell összeállítva lenni, melyek a testi erő megmaradását, sőt fokozását megengedik. Az ebédre feltálatl ételekben benn kell lenni a szükséges nitrogéntartalmú és nitrogéntelen tápanyagoknak megfelelő mennyiségű víz és ásványos részek társaságában.

A táplálék mennyiségét az szabja meg, hogy mekkora a szervezet anyagcseréje, azaz: 24 órában a szervezet különféle utakon miféle és mekkora súlyú testeket küszöböl ki. Vannak rendkívül nagy étküek; különösen nagyon erős emberek sokat esznek. A hagyomány tanúsága szerint Krotoni Milo egy csapásra egy ökröt leütött, de meg is ette; Megarai Herodot, a híres zenész és tánczos, 20 font húst és ugyanannyi kenyeret bírt egy ültében megenni. Azonban ezek a mesés tehetségek, vagy hasonló különlegességek csak kivételek s a táplálkozás törvényeire vonatkozó tanulmányok alapjául nem szolgálhatnak.

Magáról az anyagcseréről elégséges legyen annyit megjegyez-nem, hogy az nem, foglalkozás, egyén, sőt egyazon egyénnél is az életkor szerint napról napra változik: ennélfogva a 24 órára eső anyagcsere értéke csak közelítőleg állapítható meg. Az anyagcseré-nek adatai tökéletlenségökben is fölötte érdekesekek.

Vierordt úgy találta, hogy felnőtt, 60—80 kg. súlyú ember szervezetéből 24 óra alatt, különböző utakon és különböző váladékok-ban, grammokban mérve, a következő testek távoznak el:

Víz	Szén	Hidrogén	Nitrogén	Oxigén	Sók
2818 g.	281·2 g.	38·2 g.	18·8 g.	944·8 g.	32 g.

Ha már most a szervezet rendes működését fenn akarjuk tar-tani: a veszteséget okvetetlen pótolni kell. Ha feltesszük, hogy jó táplálékkal élünk, pl. olyanal, melyben a nitrogéntartalmú tápláló-anyagok a nitrogéntelenekhez legalább olyan viszonyban vannak, mint a tehéntejben, azaz 1 súlyrész fehérjenemű anyagra 4 súlyrész szénhidrát jut: akkor az előbbi táblázatban feltüntetett veszteség pótlására a szervezetbe kell juttatni 2818 g. vizet, 120 g. fehérjét, 90 g. zsírt, 330 g. szénhidrátot és 32 g. sót.

A következő táblázatból megítélhetjük az előbbi adatok helyes-ségét:

	Víz	Szén	Hidrogén	Nitrogén	Oxigén	Sók
	grammokban					
Víz ételekben és ivóvízben	2818	—	—	—	—	—
120 g. fehérjében van . .	—	64·18	8·6	18·88	28·34	—
90 » zsírban van . . .	—	70·20	10·26	—	9·54	—
330 » szénhidrátban . .	—	146·82	20·33	—	162·82	—
Belélekezett oxigén . . .	—	—	—	—	744·11	—
Sók, vízben és ételekben .	—	—	—	—	—	32
	2818	281·2	39·19	18·88	984·81	32

Ime láthatjuk, hogy felnőtt, egészséges embernek, mindent egybe-számítva, naponként 3—4 kg. táplálékot kell megenni. A naponként

elköltendő táplálék súlya, átlag a test súlyának  $\frac{1}{20}$ -ad része. Az egyes tápanyagok fedezéséről a következőket jegyezhetjük meg.

A vizet részint isszuk az ivóvízben és italokban, részint esszük ételeinkben.

A fehérjét részint állati élelmi szerekben: húsban, tejben, sajtban, tojásban, részint növényiekben, pl. zöldségben, hüvelyes vetemények magvában, burgonyában, lisztes ételekben, kenyérben találjuk meg.

A zsírt sokszor tisztán esszük meg, zsír, vaj, szalonna alakban, de legtöbbet ételeink alkatrészeként fogyasztunk.

A szénhidrátokat keményítővel és cukorral fedezzük. Legtöbb keményítőt s vele rokon dextrint a kenyérben eszünk meg; utánna következik keményítő tartalmával a burgonya.

Különbéféle sókat kapunk a megivott vízben és megevett élelmi szerekben; sok konyhasót mint fűszert elegyítünk ételeinkhez.

Hogy valaki a megismertetett táplálékszükségletet az élelmiszerek milyen csoportosításával kívánja kielégíteni, attól függ, hogy milyen az egyéni természete, s mindennek felett attól, hogy tárczája milyen csoportosításokat enged meg. Egészséges embernek kiszabni, hogy csak ezt és csak ennyit egyék, épen olyan céltalan, mint arra kényszeríteni, hogy csak ilyen vagy amolyan embert szeressen. Minden tudományos szabály felett áll az egyéni tetszés, s épen azért, mert az embereknek módjokban áll ízlésök szerint többféle állati és növényi élelmiszer között válogatni, érthető, hogy az élelmiszerek csoportosításában valamely elvet kötelezővé tenni lehetetlen. A helyi viszonyok is korlátozzák, hogy az élelmiszerek összeválogatása egyforma szabályok szerint történjék.

Grönland lakói például egészen másféle táplálékot kívánnak, mint az algiriak. A grönlandiaknak a hideg ellensúlyozása miatt hőt fejlesztő élelmiszereket kell enniök, s valóban sok zsírt és állati olajat fogyasztanak; az egyenlítő közelében lakóknak a melegtől amúgy is bőven kijut, következőleg ösztönszerűleg óvakodnak a zsírtól, a hőt fejlesztő eledelektől és főleg szénhidrátos ételekkel, gyümölcsökkel táplálkoznak.

Az élelmiszerek megválasztása szerint vannak emberek, a kik csak növényi élelmiszerekért lelkesülnek s azt vitatják, hogy az ember táplálékának egyetlen és igaz forrása a növényországban van: ezek a vegetáriánusok; mások, és pedig a műveltség alacsony fokán álló vadász- és halásznépek, mondhatni, kizárólag hússal és egyéb állati élelmiszerekkel táplálkoznak; a művelt emberek nagy többsége azonban a vegyes táplálék híve, azaz: élelmiszereit az állat- és növényországban találja meg.

A vegetariánusok két csoportra szakadnak. Vannak tisztán növényevők, és vannak a kik a növényi táplálékot állati élelmiszerekkel keverik, nevezetesen a tejet, vaját, zsírt, tojást, sajtot megesszik, csak éppen a hústól idegenkednek.

Lássuk mire építenek a vegetariánusok. Szerintök az ember a legközelebb áll a majomhoz; a majom azonban csupán csak növényi részekkel táplálkozik, tehát élelmiszereit az ember is kizárólag a növényországban keresheti. A hús és állati élelmiszerek azonkívül, hogy az ember erkölcsét elvadítják, még némelykor betegségeket is idéznek elő, miként a borsókás és trihinás húsevés áldozatai bizonyítják. Hivatkoznak továbbá arra is, hogy Mózes is megtiltotta népének disznóhúst enni; hogy vannak néger törzsek, melyek csak növényekkel táplálkoznak; hogy a kínai munkások csak rizst esznek, alig számbavehető állati élelmiszerral keverve, s hogy Európában is vannak szegényebb néposztályok, melyek húst csak sátoros ünnepeken szoktak enni, mégis megélnek, sőt erős munkára is alkalmasok.

A vegetariánusok másik csoportjának tagjai olyanféleképen vannak az állati élelmiszerekkel, mint a viviseccio ellenesei az orvosi tudománnyal. Miként ezek bajokban a viviseccio minden vívmányait értékesíttetni engedik, de tagadják a viviseccio jogosultságát: azonképpen e félvegetariánusok is szívesen megennék a tejen kívül a vesepecsenyét, a tojáson kívül a csirkeczombot is, csak meg ne kellene ölni az állatot. Túlságos érzékenység, mely már a betegséggel határos!

A kik húst és állati élelmiszereket esznek, nem elvből húsevők: azok a gyakorlat emberei. Megesszik a húst azért mert van; ha nem volna, életmódjokat másként rendeznék be.

Tudományos alapon okszerű táplálkozásnak csak a vegyes táplálkozást nevezhetjük. E mellett bizonyít az összehasonlító állattan, midőn kimutatja, 1. hogy az ember fogazatában megvannak mindazok a tulajdonságok, melyek a növény- és húsevő állatokat jellemzik; 2. hogy az ember emésztőszervei aránylag valamivel nagyobbak, mint a húsevő, de sokkal kisebbek mint a növényevő állatokéi: ennél fogva sem arra nem alkalmasok, hogy elégséges tápanyagot tartalmazó növényi élelmiszereket befogadjanak, sem arra, hogy azokat feldolgozzák.

Azonban a vegyes táplálék czélszerűségét igazán csak akkor látjuk be, ha az egyes élelmiszerek chemiai elemzésének alapján kiszámítjuk, hogy egy felnőtt embernek egy napra elégséges és szükséges 118—130 g. fehérje hány gramm különféle állati és növényi élelmiszerben van meg.

118—130 g. fehérje van:

550 g. húspan,	520 g. borsóban,
2900 » tejben,	1870 » rizsben,
900 » vagy 18 tojásban,	1400 » kenyérben,
270 » sajtban,	4500 » burgonyában,
1000 » kukoriczalisztben,	9000 » répában.

Mily nagy némely növényi élelmiszer súlya! Ezeknek térfogatuk is nagy, s még nagyobb lesz elkészítve, mert vizet véve föl, felduzzadnak.

Ha most meg azt számítjuk ki, hogy az előbbi élelmiszerekből hány grammot kellene megenni, hogy a napi fogyasztásra szükséges 280 g. szénnel el legyünk látva, a következő tekintélyes számértékeket találjuk:

280 g. szén van:

2200 g. sovány húspan,	777 g. borsóban,
3951 » tejben,	777 » rizsben,
1898 » vagy 38 tojásban,	1143 » kenyérben,
985 » sajtban,	2644 » burgonyában,
684 » kukoriczalisztben,	6538 » répában.

E kimutatás szerint pedig a szénbeszerzés miatt milyen sok húst kellene megenni!

Mindkét táblázat számértékeit egybevetve, meggyőződhetünk tehát, hogy az elköltendő élelmiszer tömegét tekintve, épen olyan helytelen volna a szénszükségletet kizárólag hússal, tojással, sajttal, mint a fehérjét kizárólag növényi élelmiszerekkel fedezni. Az összes szénét állati élelmiszerekből szerezni be már azért sem volna észszerű, mert ezek tetemesen drágábbak; azonkívül a velők való táplálkozás a szénszükséglet fedezése miatt, a legoktalanabb pazarlás volna, minthogy szervezetünkbe sokkal több fehérjét vinnénk be, mint a mennyit a szervezet értékesíteni bírna.

Azt kérdezhetjük már most, miként kell hát keverni az állati és növényi élelmiszereket, hogy kifogástalan táplálék kerüljön ki belőlök?

Nagyszámú megfigyelésből az derült ki, hogy jó a táplálék akkor, ha fehérjetartalmának két harmada növényi eredetű. Ha tehát valakinek naponként 120 g. fehérjére van szüksége, ebből 40 g.-nak állati fehérjének kell lenni. Ezt megtalálja 200 g. tiszta húspan, vagy 130 g. sajtban, vagy 1050 g. tejben vagy 5—6 tojásban. A többi 80 g.-ot pedig részben lisztből, kenyérből, borsóból, babból, részben burgonyából és zöldségekből kell beszereznie. Mint-hogy pedig 120 g. akár állati akár növényi fehérjében csak 68·7 g.

szén van, a kifejlett 60—80 kg. súlyú embernek pedig naponként 280 g.-nyi szénre van szüksége; a hiányzó 211 g. szenet 275 g. zsírban vagy 632 g. szénhidrátfélékben, esetleg zsír- és szénhidrátok elegyében találhatjuk meg.

275 g. zsír, ha még úgy tetszik is valakinek a zsíros étel, nem sokára szörnyen kiállhatatlanná válnék; ha pedig 632 g. szénhidrátot akarnánk a szénfedezetre megenni, akkor kenyérből 1053, főtt borsóból 2892, friss burgonyából 2831, burgonyapépből 3779 és főtt káposztából 9312 grammot kellene megemésztünk. Nyilvánvaló, hogy ha fehérjéből és csak szénhidrátból akarnók napi táplálékunkat összeállítani, minthogy a rendes gyomor körülbelül 2 literes, ilyen tápláléknak bennünk nem volna helye, s ha mégis valahogy magunkba erőszakolnók, az emésztés nyomorúságaival kellene megküzdeni.

Voit kísérleteiből azonban kitűnt, hogy káros következmény nélkül naponként 500 g. szénhidrátnál többet nem lehet a gyomornak adni: ennél fogva a 632-ig hiányzó 132 grammot zsírral kell pótolni. Tudván, hogy 100 g. zsír, 250 g. szénhidráttal egyenlő értékű, 132 g. szénhidrátot 53 g. zsírral helyettesíthetünk. Minthogy a test zsírvesztése zsíros táplálék evésre csekélyebb, mintha szénhidrátot eszünk, s minthogy a mérsékelt zsíros ételek ízletesebbek, mint a nagyon soványak: czélszerűbb a szervezet szénszükségletét valamivel még több zsírral pótolni, úgy hogy a szénhidrát súlya körülbelül csak 410 g. legyen.

A nép, természetes esze szerint, élelmiszereit úgy csoportosítja, hogy 90 g. zsírra 450 g. szénhidrát essék. A vagyonosabbak még több zsírt vesznek, úgy hogy a zsírnak a szénhidráthoz való viszonya ne 1:5-höz hanem 1:3—4-hez legyen.

A zsírt növényi élelmiszerekből bajos volna előteremteni; erre a czélra állati élelmiszerek, nevezetesen hús, tej, vaj, sajt szolgálnak. S minthogy a tej és sajt olcsóbb, természetes, hogy épen a szegényebb osztály okszerű táplálkozásában a tejnek és sajtnak kiváló fontossága van.

És ha mindezek után a nitrogéntartalmú és nitrogéntelen táplálékok viszonyát egymással szembeállítjuk, arra a nevezetes következtetésre jutunk, hogy a nitrogéntartalmú tápanyag egy súlyrészére a nitrogéntelen tápanyagból 3—5.6 súlyrész jut. Három súlyrésznél kevesebb, vagy hat súlyrésznél több nem lehet a nélkül, hogy szervezetünk ellen merényletet ne követnénk el.

Ha pedig visszaemlékezünk arra, a mit a tej tápláló értékéről mondtunk, beláthatjuk, hogy a tej valóban olyan élelmiszer, melyet a természet mintaképen állított előnkbe.



A táplálkozás törvényeit megállapító tanulmányok a tapasztalással teljesen megegyeznek, és meggyőznek arról, hogy ha egy napi táplálékunkat bármily körültekintéssel állítjuk is össze, részint élettani, részint fizikai okok miatt szükséges ezt több részre felosztani, s a nap különböző szakában költeni el. Más felosztást követel a pihenő vagy keveset dolgozó és mást az erősebb munkát végző ember. A felosztás leghelyesebb akkor, ha az egynapi tápláléknak körülbelül egy hatodát reggel, három hatodát délben és két hatodát este fogyasztjuk el. Az egynapi tápanyagok felosztását százalékokban a következő táblázatokban láthatjuk:

1. *Pihenő vagy kevés munkát végző számára:*

	Fehérje	Zsír	Szénhidrát
Reggel . . . . .	11	6	19
Délben . . . . .	45	57	39
Este . . . . .	44	37	42
	100	100	100

2. *Erős munkát végző számára:*

	Fehérje	Zsír	Szénhidrát
Reggel . . . . .	12	11	8
Délelőtt . . . . .	6	—	8
Délben . . . . .	31	49	38
Ozsonakor . . . . .	22	14	17
Este . . . . .	29	26	29
	100	100	100

Vagy ha, miként fennebb mondottuk, módunkban áll a fehérje-neműeknek a szénhidrátokhoz való viszonyát úgy szabályozni, hogy 1 súlyrész fehérjére 3—4 súlyrész szénhidrát jusson, és ebédünk inkább kövér mint sovány legyen: akkor az állati és növényi élelmiszereket akként kell csoportosítanunk, hogy egy felnőtt ember ebédjében 60 g. fehérje, 51 g. zsír és 156 g. szénhidrát legyen.

\* \* \*

Az ebédhez kiválasztott nyers élelmiszerek csak akkor válnak asztalra méltókká, ha ételekké vannak alakítva. Az ételek elkészítésének laboratóriuma a konyha. Ott igyekszik a szakács vagy szakácsnő az élelmiszereknek olyan ízt és formát adni, mely az ízlésnek legjobban megfelel, s minthogy az ízlés a műveltséggel finomabb, kényesebb, követelőbb: csak természetes, hogy menél műveltebb az ember, annál inkább eltér az ősi egyszerűségtől, s annál több gondot fordít rá, hogy ételeit ne csak egye, hanem élvezze is.

Kitünően ebédelhetünk egy fogásból is, és a táplálkozás szabályainak értelmében a túrós csusza egymagában is kielégítő lehet, mert a túróban megvan a fehérje, a tésztában a szénhidrát s néha akár túlságosan kijut a zsírból is. Ha azonban kívánságunk a »legkevesebbnél« valamivel több, mégis csak azt mondhatjuk, hogy minden jóra való ebéd alapja a hús és zöldség. Ezek teszik a középpontot, s körülöttük csoportosul minden, miként — ha szabad e hasonlattal élnem — a dráma főeseménye körül az epizódok. A kinek jobban telik, erősebben küzd a testet és lelket ölő egyforma-ság ellen, és épen nem a véletlennek, hanem hosszas tapasztalásnak tulajdoníthatjuk, hogy a táplálkozás követelményeit szemmel tartva, az ételek csoportosításában olyan változatosságot létesítettek, mely mellett lehetséges, hogy egyik fogás a másikat kiegészíti.

A fogások megállapítása, elrendezése lehet a szakács vagy szakácsnő feladata is, de jobb ha a ház úrasszonyáé. A feladat nem könnyű, s nagy baj, ha a háziasszony ebédjében az egységet megteremteni nem tudja, ha ebédje egymáshoz nem illő fogások halma-zából áll.

Az ebéd fogásainak megállapításában minden kornak megvolt a maga divatja. Bizonyosan tudjuk, hogy Európa népeinek étlapján, az ó-kortól kezdve maig, a hús mindig első helyet foglalt el. Nálunk a XVII. században a húsoleves még nem tartozott a fogások közzé, sőt a XVIII. század elején is még csak előkelő házak asztalán fordult meg.

Thurzó Szaniszló gróf 1603-ból hátramaradt étlapjain olyan erős levesek vannak fölemlítve, hogy lehetnek bármik, csak mai értelemben vett levesek nem. Thurzó gróf étlapjain a hús szerepel erősen, és hogy milyen változatban, a következő példák világosítják meg legjobban.

Nem böjtös ebéd. 1. Tehénhús tormával. 2. Kappan éles lével. 3. Lúd tiszta borssal. 4. Borjúhús zuffával. 5. Ökörbél tejben. 6. Öczimer sütvé. 7. Nyúl fekete lével. 8. Bárányhús eczettel. 9. Tehénhúspecsenye. 10. Harcsa tiszta borssal, vajjal. 11. Csuka lengyel lével. 12. Kecsege sóban. 13. Harcsafark borsporral. 14. Rántott-hal, vajba. 15. Vizaikra sóba. 16. Császármadár sütvé. 17. Fánk. 18. Savanyúkáposzta tehénhússal.

Böjtös ebéd: 1. Sóba főtt csuka. 2. Kecsege éles lével. 3. Viza gyümölcslével. 4. Csuka fehér lengyel lével. 5. Csík marsolt lével. 6. Kochhechtl. 7. Csuka éles lével. 8. Lencse faolajjal. 9. Csík káposzta levébe. 10. Savanyúkáposzta faolajjal. 11. Hal rántva vajba és faolajjal. 12. Posár tiszta borssal vajba. 13. Sült hal borsporral. 14. Aszú

megy. 15. Tejes éték vajba. 16. Sóba kecsge. 17. Aszúszilva. 18. Török rizskása. 19. Aszúhal eczetbe. 20. Süllő hideg éték.

Ezek az étkek az akkori Európa ízlését híven ismertetik meg. Minthogy eleink Európának csaknem minden népével sűrű összeköttetésben állottak, természetes, hogy konyhájok nem maradt érintetlenül, hanem a künn szerzett tapasztalatok szerint módosult.

Feltűnő példát említhetek fel. Radvánszky Béla báró »Régi szakácskönyvek« című közleményeiben említve van, hogy őseink konyháján egy pecsenye következőleg készült: »Az ökörbe volt egy kövér juh, a juhba egy kis borjú, a borjúba meg egy kövér kappan.« A pecsenye akkor volt kész, ha a kappan meg volt sült. Ez az étel bizonyosan Görög- vagy Olaszországból került hozzánk. Ilyenféle sülteteket mind a görögök, mind a rómaiak ettek. Macrobius leírja, hogy Rómában disznóba tettek többféle, részint négy- vagy kétféle, esetleg lábatlan állatot, s ezt a sültet a trójai lóra czélozva trójai disznónak nevezték. Az eszme ebben és az előbbi pecsenyében ugyanaz; őseink legfeljebb csak túlcicizáltak a rómaiakon, midőn ők trójai ökröt süttettek.

A régiek nyers erejével párhuzamba állítható ételeiknek durva erőssége is; a fogások pedig mennyiségökkel ejtenek csodálatba. Tervszerűség, finomabb választékosság iránt való érzék nemcsak nálunk, de más országokban sem található. Azonban az ízlés lassan pallérozódott, az étkek elrendezésében rendszer fejlődött s ez, mely legelőbb s legszebben a francziáknál s épen a franczia nők érdeklődése következtében jelentkezett, bizonyos kétségbevonhatatlan eredetiséggel otthonos lett a mi háztartásunkban is.

Ha végig tekintünk a mai ebéd fogásain, lehetetlen észre nem vennünk, hogy a sok fehérjefélét tartalmazó ételek az ebéd első felében vagy a közepén, a szénhidrátokban gazdagabb fogások pedig inkább a második felében uralkodnak. Előbb mindig a tartalmasabb, később a táplálkozás szempontjából mindig silányabb ételek kerülnek előnkbe.

Akár egyszerű, akár fényesebb ebéd első fogása a leves. A leves mint tápszer csekély értékű még akkor is, ha elkészítéskor nem azt tartjuk szem előtt, hogy »a kecske is jóllakjék, s a káposzta is megmaradjon«, azaz: a hús adjon levest is, és mint hús is megállja helyét. Lehet ugyan mindkét kívánságot kielégíteni, ha a húst azonnal forró vízbe tesszük, mert a magas hő a fehérjenemű anyagokat megvalasztja s a húsból oldatba menő alkatrészek mennyiségét csökkenti. Ha azonban erős húslevest akarunk csinálni: akkor a húst mennél apróbb darabokra vágva, pár csepp tiszta sósavval (500 g. húsról elég 6 csepp) és elégséges sóval, felfőzött s lehűtött

vízzel, két óráig állani hagyjuk; azután gyenge tűzön, lassan felforraljuk, időnként lehabozzuk s a zöldséget akkor tesszük bele, mikor már egészen tiszta húslé képződött. Ilyen eljárással nemcsak az oldható fehérjéket kapjuk meg, de az izomból is oldható fehérjét, syntonint állítunk elő, mely főzéskor többé nem válik ki. A leves erős lesz, de a hús — az izom — áldozatul esik. A víz előleges felfőzésének az a czélja, hogy a szénsavval oldott sók, melyek a fehérje megalvasztását előidézik, kiváljanak. Ha a habképződést, a mennyire csak lehet le akarjuk szállítani, czélszerű a húst Papin-féle fazékban főzni.

A leves szerepe az éhséggel szemben csupán csak vígasztalás, hogy majd jön még jobb is, s az egész ebéd sorsára nézve azért értékes, mert felserkenti a gyomrot az emésztőnedv elválasztására.

Leves után következik a hús, főzve vagy párolva növényféle körítéssel; azután zöldség vagy főzelék húsdíszítéssel, majd hús sültve salátával vagy befőzött gyümölccsel, s végre tészta, cukrásztermék s gyümölcs.

Ez az alaptípus, mely csak annyiban bővíülhet, hogy a levest megelőzheti vagy helyesebben követheti mellékétel, mely ismét csak étvágygerjesztőleg hat; és szaporodhatnak a húsfélék, még pedig nem azért, hogy a mennyiséget növeljék, hanem, hogy a minőség változatosabb legyen, s az eltompuló étvágyra az újság ingerével hassanak.

Szokás ebédhez sajtot is adni. Van ebéd, melyen a sajt az éhség ellen való mentség; vendéglőben étkezőknél sokszor egy pecsenye helyét pótolja. Ha azonban az ebéd kitűnő, akkor a sajtnak az emésztésben mint chemiai folyamatban van feladata. A chemikusnak elég alkalma van tapasztalni, hogy sok erjedéssel járó chemiai átalakulásban a sajt, még pedig a rothadt sajt az átalakulás feltétele; ilyen feltétel a sajt az emésztésben is, melyben újabb vizsgálatok szerint erjesztő anyagok okozta chemiai átalakulások is mennek végbe. Összefoglalva egy jól rendezett nagyobb ebéd fogásait a következő tételeket találjuk: leves, mellékétel vagy izeltő, hal, derékfogás, fogásközi éték, hideg éték, pecsenye, főzelék, édesség, csemege és sajt, megfelelő minőségű és mennyiségű italok társaságában és kíséretében.

Értetődik, hogy ezek a fogások csak Európában, a mérsékelt égöv lakóinak ízlését és táplálkozási követelményeit elégíthetik ki. Másként képzei magának az ebédet a sarkvidék és másként az egyenlítő alatt fekvő területek lakója; másként a kínai és perzsa, mint a török vagy az arab, miként erről a népszokások leírói értesítenek.

Az ebéd fogásainak helyes megállapításánál semmivel sem kisebb jelentőségű, sőt talán még lényegesebb az ételek tökéletes elkészítése. Az elkészítés tökéletessége nem csak azért fontos, mert a jól elkészített ételek izletesebbek, étvágygerjesztőbbek, hanem azért is, mert az ilyen ételek jobban megemészthetők és kevésbé idézik elő a gyomormegterhelés kiállhatatlan érzetét. E célokat elérendő, az élelmiszereket főzik, párolják, sütik, fűszerezik. A főzés és sütés olyan műveletek, melyek csak a vadságból kiemelkedő népeknél találhatók meg, s melyek a műveltség előrehaladásával fokozatosan fejlődtek.

A növényi élelmiszereket az étellé készítés előtt kevésbé szükséges előkészíteni mint az állatiakat. A legpompásabb vadhúst el lehet rontani, ha kemény izomrostjait, állás közben végbemenő és erjedésfolyamaton alapuló átalakulással nem lazítjuk, porhanyóvá nem tesszük, és időt nem hagyunk rá, hogy a vadhúst jellemző s kedvelté tevő aroma képződjék. Az ügyetlen főző a legizletesebb húsu halat is megfoszthatja finom ízétől, ha felbontva, óraszámra hideg vízben áztatja.

A főzés feladata kétféle: lazító és keményítő; mindkét esetben mechanikai. Idáig nincs bebizonyítva, hogy a főzés kémiai átalakulást is létesítene. Azonban lehet a főzés, valamint a sütés, fertőtlenítő művelet is, a mennyiben az élelmi szereken levő ártalmas apró szervezeteket megsemmisíti. Főzéssel a növényi élelmiszerek keményítőszemecskéinek takaróját szétszakgatjuk s a keményítőt vízzel felduzzasztjuk, hogy az emésztő nedv jobban megközelíthesse.

Akár növényi, akár állati fehérje főzéskor megalvad, megkeményedik. Sokan azt hiszik, hogy a megalvadott fehérje nehezebben emészthető. Ez a föltevés nem helyes. Hiszen minden fehérje, melyet savak megalvasztanak, a gyomornedvben is megalvad előbb s csak azután oldódik fel: következőleg az emésztésre nézve mindegy, akár a szervezetben, akár kívül történt a megalvás.

A párolásnak és a sütésnek is egyik célja a fehérje megalvasztása s ennyiből a sütés nem egyéb mint zsírban, vajban, olajban való főzés; a sütés azonban kémiai átalakítást is létesít. Az a szakács fog táplálóbb pecsenyét készíteni, a ki a húsnedvben foglalt fehérjét gyors megalvasztással legnagyobb részben megmenti. Ez pedig csak úgy sikerül, ha a pecsenye lehetőleg forró zsírban, vagy szabad tűz felett rostélyon sül. Kevesen tudják, hogy milyen egyszerű fogással tudhatjuk meg, hogy a zsír, vaj esetleg olaj hőmérséklete a sütésre elég magas-e. Kis hasáb kenyeret vágva, a sütésre előkészített zsírba belemártjuk: ha 5—10 másodperc múlva megpirul, a zsír hőmérséklete jó. A röhreknek vagy zárt sütőtterek-

nek hőmérsékletét pedig úgy állapítjuk meg, hogy a sütőtérbe egy darabka fehér papirost teszünk. Ha a papiros meggyul, vagy elszennededik, a tűz erős; ha fehéren marad, akkor gyenge. Ha a papiros néhány másodpercz múlva sötétbarnává válik, a sütőtér pecsenyék és zománczozott tészták sütésére elég meleg. Pástétom-tészta sütésre olyan hőmérséklet kell, melyen a papiros világosbarna színű; czukros süteményekhez a tömeg szerint a papirosnak sárga vagy világos-sárga színt kell öltenie.

A sütésnek, illetőleg a sütést végező hőnek chemiai átalakítással járó hatása abban áll, hogy lisztes ételek keményítőjét legalább részben dextrinné változtatja, mi által megkönnyíti az emésztés munkáját; továbbá, hogy a húsnak valamely alkatrészéből, eddig még meg nem fejtett módon, létrehozza azt a sajátságos, semmivel össze nem téveszthető, csábító pecsenyeillatot, melyet nagyszerűségéhez képest csakis a jó étvágyú, éhes ember tud méltányolni.

Az ételek elkészítése nem történhetik meg fűszer nélkül. A fűszerek nem élelmiszerek; legtöbbször olyan viszonyban állanak az élelmiszerekhez, mint a ruhához a csipke. A ruha csipke nélkül is lehet czélszerű, jó és szép, de csipkével még szebb; ha a csipke illik is hozzá, tulajdonosa több kedvvel viseli. Így vagyunk az ételekkel is. Az étel nem jobb, nem táplálóbb fűszerrel, mint nélküle; de íze jobban tetszik, szaga ingerlőbb, egészben véve kívánatosabb. A fűszer megvesztegeti érzékeinket s hatása alatt még kevésbé kedvelt táplálékokat is szívesebben költünk el. Nemcsak az embernek, de az állatnak is van érzéke a fűszer iránt. Ismertem egy vizslát, mely a narancslébe mártott kenyeret megugatta; ha azonban eperlébe volt mártva, a maga módja szerint kéjelegve kapkodta be.

A fűszerek lehetnek állati vagy növényi eredetűek. A káviár, a szárdella, ha ételekben ízök miatt vannak felhasználva, csak fűszerként szerepelnek. A legtöbb fűszer mégis növényi termék. A magtól kezdve a gyökérig a növény minden részében lehet valami olyan vegyület, mely erős, csípős, esetleg savanyú ízével vagy illatával hozzájárulhat, hogy ételeink kívánatosabbak, élvezhetőbbek legyenek.

A fűszerek azonkívül, hogy ízlelő és szagló szerveinkre hatnak más élettaniilag fontos feladatot is végeznek. A szájban a nyál-elválasztó mirigyek tevékenységét elősegítik, az emésztőszervek munkásságát fokozzák. Hiszen mindenkivel megtörténhetett, hogy némely jőszagú ételnek vagy szép gyümölcsnek láttára is érezte szájában a nyál erősebb kiválasztását. A nyálnak pedig nevezetes feladata egyeben kívül az is, hogy a keményítő részleges elczukrosítását előmozdítsa.

Volt idő, mikor a fokhagyma általánosan használt fűszer volt. Az *asa foetida*, ez a borzasztó bűzű gyanta, mely a legerősebb fokhagymaszagot megszügyenti, keleten ma is fűszer; de sokáig Európában is kedvelt fűszerszám volt. Az ambra, melyet ma már csak illatszernek használnak, e század elején még divatos fűszer volt s különösen szellemi munkásoknak nagyon ajánlották, azt tartván róla, hogy a meglassudott gondolkodást gyorsabb menetre készíti.

A fűszereket részint a konyhában, részint az asztalnál használjuk. Elégséges e tekintetben a vaniliára, mustárra, borsra, paprikára, fahéjporra, citromra és borkősavra hivatkoznom.

A fűszerekről szólva, érintenem kell az élvezeti szereket is. Ezeket két csoportba foglalhatjuk össze. Vannak olyanok, melyek nitrogéntartalmú, az idegrendszer legveszedelmesebb ellenségeivel, a szó szoros értelmében vett növényi mérgekkel rokon vegyületeket tartalmaznak. Ide sorozzuk a kávé, teát, melyeknek ható alkatrésze a *cafein*, továbbá a kákaó, mely a *theobromint* tartalmazza. A kávé, tea, kákaó, ma már olyan kiterjedten használt termékek, hogy inkább élelmiszereknek tekinthetnők. Vannak élvezeti szerek, melyeknek ható alkatrésze az alkohol. Ilyen a bor, sör és a különféle, néha édes vagy keserű, különféle módon szagosított pálinkák, *liqueur*ök.

Az élvezeti szerek alkatrészei a középponti idegrendszerre hatnak; az egész szervezetet megfrissítik, az emberben az erőmegújulás érzését keltik fel, ennek következtében a munkabírást fokozzák. *Pettenkofer* szerint az élvezeti szerek úgy hatnak, mint a gépek mozgásában az olaj, mely a surlódást csökkenti, az egyes géprészek mozgását megkönnyíti s a kopást lassúbbá teszi. Megjegyzendő azonban, hogy szervezetünk mind a fűszerekkel, mind az élvezeti szerekkel szemben eltompul, ha nagyon is bőven használjuk. Nevezetes sajátsága az élvezeti szerekben levő és más az idegrendszerre ható testeknek, hogy az éhségérzetet rövid időre csökkentik, a nélkül, hogy végképpen megszüntetnék. Peru lakói az éhség érzetének csillapítása végett koka-levelet rágnak; nálunk a munkás ember pálinkát iszik. Jól tudjuk, hogy nagy gyaloglás közben az éhséget, kimerülést jobban tűrjük, ha közbe-közbe cognacot, bort ihatunk. Lehetséges, hogy a főleg nálunk divatos ebéd előtti pálinkázást a lassú gazdasszonyok honosították meg. Az alkohol, az idejére el nem készült ebédre való várakozást elviselhetőbbé teszi.

Az élvezeti szerek közül a bor és sör, nemkülönben a kávé, sőt sokaknál a tea is, az ebédnek kiegészítő részei. Ebéd után sorra szoktak kerülni a pálinkafélék is. Ez alkalommal különösen a borról és ivásáról kívánok egyet-mást elmondani.



A bor, főleg szellemi munkával foglalkozó előrehaladottabb korúakra nézve csaknem olyan szükséges, mint gyermeknek a tej. Sem testi, sem lelki tehetségeik nem nyilvánulnak kellő mértékben, ha a bor elernyedte idegrendszerüket egy kissé nem izgatja. Ha a bornak alkoholtartalmát testnek tekintjük, akkor a bor íze és zamata az a dísz, mely a testet kellemmel ruházza fel. Mennél inycsiklandoztatóbb az íz, és mennél kielégítőbb a zamata, annál kíváncsiabb a bor. Az igazi bor, mérsékelten élvezve, megeleveníti a testet és a lelket, szárnyat ad a gondolatoknak, s az erőnek kitartást kölcsönöz. A bor alkoholtartalma, íze és zamata a lényeg; a többi alkatrészek a vonadék, cukor, szerves sav, gliczerin és ásványos részek, csak járulékok. Czukortartalmánál fogva tulajdonítanak a bornak csekély tápláló-értéket is; mindazáltal ez sokkal kevesebb, hogysem a bort élelmiszernek tekinthetnők. Hiszen a legédesebb csemegeborban is, ha valóban szőlőtőkén termett, 15% czukornál több vajmi ritkán van.

A borok alkoholtartalma 8—17 térfogatszázalék között ingadozik. A jó pezsgőben 10—12 térfogatszázalék alkohol s körülbelől ugyanannyi százalék cukor van.

Sokan azt mondják, hogy ebédkor a borokat nem jó cserélgetni. A kinek nem telik, úgy sem teszi; de a ki teheti, helyesen jár el, ha többféle bort iszik, mert az izlés felette állhatatlan, s két-három pohár után, a legjobb bor iránt is eltompul. A vendéglősök nagyon jól ismerik az izlés e gyengeségét, s az élelmesebbek akár-hányszor megkísérlik az első ízben feladott jó bort kicserélni, abban bízva, hogy a társaság legnagyobb részének izlelő szerve ítéletre már nem alkalmas. A bor megválasztása izlés dolga; de ha többféle bort ihatunk, könnyű, gyenge borról menjünk át nehéz, erős és tűzes borra, és nem megfordítva. S ne feledjük el, hogy a személyeket okoknak nem tekintve, az ebéd élvezetes csak akkor lesz, ha étel és bor íze, zamata egymást kiegészítve, izlelő szervünket harmonikusan érinti. Az evés- és ivásokozta élvezet nagyon rövid ideig tart; csak addig, a míg az étel és ital szájunkban van, mert izlelő szervünk szájunkban van elhelyezve: ennél fogva balgaság volna annak, a kinek módjában áll, az élvezet rövidségét nagyságával nem kárpótolni.

A többféle borivást már a görögöknél megtaláljuk; legutoljára hagyták majd a chioszit, majd a lesboszit. Valószínű, hogy görög mintára ittak a rómaiak s a többféle bor ivása átszármazott Európa mindenféle lakójára, köztük a magyarokra is. Azonban a bor és az alkoholos italok ivásában követendő sorrendet egy nemzet sem állapította meg több körültekintéssel, valódi tanulmánnyal mint a francia. Boraink még a filloxéra-csapás ellenére is megengedik, hogy

bizonyos sorrendet állítsunk össze, s azok számára, a kiket érdekel, elmondom, hogy én milyen sorrendben alkalmaznám borainkat.

Ebéd kezdetén, leves után nagyobb alkoholtartalmú bor kell, mely evésre serkentsen; ilyen lenne az ó szomorodni. Mellékételhez szomjuságot oltani, megfelelne a sör is. Hal után kitűnően izlik valamely könnyebb fajtájú bor, például magyarádi, neszmélyi, badacsonyi vagy leányka; derék ételhez testesebb debrői, kamenitzi vagy Merlot való; fogásközi ételre helyén való volna háromputtonos, de nem nagyon öreg tokaji; hideg ételre okvetetlenül csak zamatos bor illik, s ilyen a csombordi rizling; a pecsenyéhez jutva sorra keritném a pezsgőt s a sajtig uralkodni hagynám; a sajthoz elkel az egri szemelt vagy ménesi, s ha a csemegéket, gyümölcsöt muskotállyal vagy tokajival leöntöttük: jöhet a kávé, jöhetnek a liqueurök.

Hát ez bizony fényüzéssel berendezett ebéd volna, főleg ha a fogások tartalma, külső feldíszítése, az ebédlő pompája s a felszolgálás csinja összhangban volna egymással. Azonban volt, van és lesz is mindig fényezés. De a fényüzések között is van okosabb és oktalanabb, s a mait nem a legoktalanabbak közé sorozhatjuk.

Hol adnak ma fel fülemilelevelőt vagy pávanyelvet nyalánságnak? Van-e a mai kornak Vitellusa, a ki flamingónyelvre éhezik? Heliogabalusa, ki halat bors helyett, keleti gyöngy porával hint be? Van-e ország, melynek királynéja, miként Cleopatra, borbán feloldott keleti gyöngyöt inna? A legvagyonosabbak sem rendeznek be Lucullus-módra több éttermet, melyekben egy-egy ebéd 10 ezertől 200 ezer forintig kerülne. S bizonyára, a legszerencsésebben konvertáló bankárnak sem jutna eszébe, éneklő madarak nyelvéből állíttatni össze egy fogást, mely több százezer forintba kerülne, miként ezt Aesopus, a híres tragikus tevő.

A míveltségnek, az izlés nemesedésének hatalmas része van abban, hogy az étkezésben a legrégibb kortól napjainkig lépésről lépésre követhető fényezés, mely időszakonként esztelenséggel határos módon nyilvánult, mérséklődik. Az emberies érzelmek diadalának tekinthetjük, hogy azok, a kik a szükségét csak hiréből ismerik, azoknak is juttatnak valamit, a kik a rossz táplálkozás miatt minden járványnak első áldozatai. A legnemesebb intézmények a nagyobb városokban, köztük fő- és székvárosunkban létesülő népkonyhák; mert tömeges bevásárláskor az élelmiszerek olcsóbbak, s értelmes és tisztességes vezetéssel a szegénység osztályosai okszerű táplálkozásban részesülhetnek.

A táplálkozásnak, egyéb tényezők között, kellőképpen alig megbecsülhető szerepe van abban, hogy testben, lélekben egészséges nép növekedjék, s hogy a táplálkozás jó legyen, kormány, tár-

sadalom, népnevelő intézetek együttes tervszerű működésétől függ. Sajnálattal kell tapasztalnunk, hogy hazánkban az okszerű táplálkozásra még a jobbmódúak sincsenek kielégítő módon nevelve. Nincs egyetlen gyűjteményünk, mely a nyers élelmiszereket, hamisítatlan fűszereket, élvezeti czikkeket, chemiai alkotásukat, hamisított alakjait bemutatná; mely a tápláló ételeknek egybeállításához szükséges nyers anyagmennyiségeket szemlélhetővé tenné, s bemutatná, hogy milyen külsejű egy jól elkészített étel, s milyenné alakul át, ha különböző hatások miatt már elromlott, miként mindezt a londoni bámulatos leleményességgel berendezett élelmiszerek múzeumában nagy okulással láthatjuk. Miként azonban egyrészről nem mindegy, hogy mit és hogyan elkészítve eszik az ember, s mennyire van megértetve a néppel, hogy mit tesz, »több húst enni, mint több pálinkát inni«, úgy más részről lényeges az is, hogy a tanítás alkalmazását lelketlen élelmiszer-árulók ne akadályozzák.

Henrion de Pansey, a ki 1814-ben Franciaország igazságügyi minisztere volt, három nagyíró tudós: Laplace, Chaptal és Berthollet társaságában úgy nyilatkozott, hogy »egy olyan étel feltalálását, mely étvágyat gerjeszt és élvezetet nyújt, sokkal fontosabb eseménynek tekinti, mint egy csillag fölfedezését, melyből úgy is van már elég«. A legtöbb elhíresedett nagy mondást egyoldalúság, sőt néha bizonyos szellemeskedéssel védelmezett hetykeség jellemez: ez illik de Pansey nyilatkozatára is; annyi azonban tagadhatatlan, hogy az emberi czélok között nem a legutolsó, hozzájárulni a táplálkozás ama titkához, mely a mennyiben tőle feltételeződik, egészségünket biztosítja s az elromlott gyomor szeszélyeinek nagyon is alárendelt kedélyünket a megeczeteseéstől oltalmazza.

És ha ugyancsak de Pansey-nak ama nyilatkozata, »hogy ő a tudományokat sem eléggé tisztelteknék, sem kielégítőleg képviselve nem látja addig, míg a tudományok akadémiájában szakácsot nem lát« talán nagyon is túlzott: mindazáltal el kell ismernünk, hogy a konyhamívesség épen a női foglalkozások között sokkal előkelőbb helyre méltó, mint a hová helyezik, vagy sokan helyezni szeretnék.

Végre nagyon megszívlelendőnek tartom a családi élet boldogságának feltételei között, a mire egy mindenesetre okos magyar gazdasszony utalt. Férje állandó vonzalmának okai felől kérdezettvén, ezt a feleletet adta: »tudjátok kedveseim, addig a míg fiatal voltam, megáldva szépséggel, kellemmel, bájjal, férjem körömben találta magát legjobban; mikor pedig az idő fejem felett haladt, itthon maradt, mert sehol sem ebédelt, sehol sem vacsorált izletesebben, mint saját asztalánál.«

DR. ILOSVAY LAJOS.

## Az édesvízi tavak planktonja.

Újabb időben egyre jobban felismerik ama sajátosságos állat- és növényvilág fontosságát, mely a szabad tenger, valamint nagyobb édesvízi tavaink felszínén szabadon uszva lebeg és együttesen »*plankton*«\* névvel jelöltetik. E lények tanulmányozásának főleg az ad kiváló érdeket, hogy újabban mindinkább kiderül az a szoros viszony, mely a plankton és a halak közt van, a mennyiben mind az édes- mind a tengervízi halak túlnyomó része csaknem kizárólagosan a plankton apró lényeből táplálkozik.

Valamely nagy édesvízi tó, pl. a Balaton szabad víztükrén bizony nem igen látszik állat, pedig a víz felszíni rétegeiben a zsufolságig hemzseg a legkülönbözőbb alakú és szervezetű állatkák és növénykéek egész serege. Ezek ugyan szabad szemmel nem igen láthatók, részint apróságuk, részint pedig a miatt, hogy többnyire tökéletesen átlátszók, színtelenek, olyanok, mintha üvegből volnának. Ha alkalmas, finom, selyemszövetből való hálóval merítgetünk a vízben, néhány percz alatt összegyűl hálónkban valamely barnás, sze-

mecsés anyag, melyből egy csipetnyit a mikroszkóp alá téve, a legbizarrabb alakú állatkák egész seregével ismerkedünk meg.

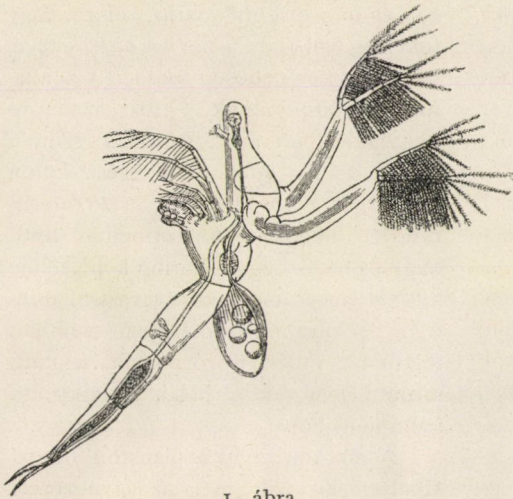
A Balaton és más édesvízi medencék vizét egészben véve nem sok faj népesíti, de minden alak tömegtelen mennyiségben nagy seregekben él együtt. Legelőször is szemünkbe ötlík egy sajátosságos alakú kis szervezet, mely olyan átlátszó, hogy szabad szemmel csak táplálékokkal telt bélcsatornája és fekete szemei láthatók; ez a *Leptodora hyalina*, mely faji nevét rendkívüli átlátszóságának köszöni. Az egész állat (1. ábra) hosszúra nyúlt, teste elején különösen feltűnik egy pár hatalmas, elágazó, finom sertékkal czimpázott karja, melyek segítségével az állat nagy ugrásokkal változtatja helyét. A testnek karok közti és feletti része a fej, melyen különösen az erősen fénytörő kristálylencsékkel körülvett nagy, fekete szem vonja magára a figyelmet. Ez alatt van az idegrendszer közép-pontja, az agy, nem messze tőle húzódik a bélcsatorna, mely rendesen apró állatkák maradványaival van megtelve, mert a *Leptodora* ragadozó állat, mely más, még kisebb rákfélékből él; az állaton még feltűnik néhány evezésre szolgáló végtag és egy zacskó, melyben a peték fejlődnek.

Ez alig néhány milliméternyi, de aránylag bonyolodott szervezetű lény a rákok *Entomostraca* nevű csoportjába tartozik. Vele együtt rengeteg számban hemzseg a Balatonban egy

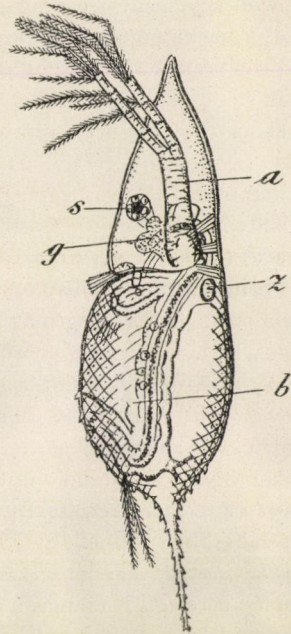
\* A »*plankton*« kifejezést *πλανκτός* = errabundus, azaz bolyongó, kóborló) Hensen Viktor használta először 1887-ben (v. ö. Ueber die Bestimmung des Planktons, oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren) a tengerben lebegő szervezetek összeségének jelölésére, de e kifejezést ma már az édesvizekben lebegő élőlényekre is szívesen használják.

másik rákocská, a *Hyalodaphnia Kahlbergensis* (2. ábra), mely zömökebb testű,

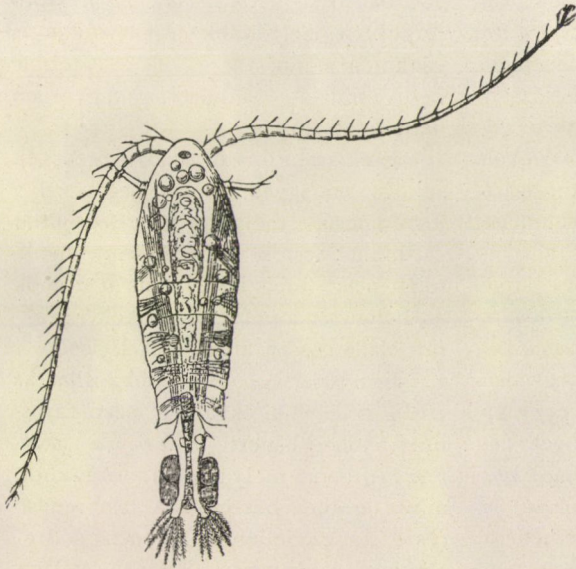
néhány milliméternyi állatocská, saját ságos fejsisakjával meglehetős komi-



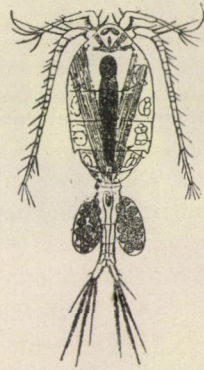
1. ábra.



2. ábra.



3. ábra.



4. ábra.

1. ábra. *Leptodora hyalina*. Körülbelül 200-szoros nagyítás. (Zacharias nyomán.) — 2. ábra. *Hyalodaphnia Kahlbergensis*. *a* ágastapogató, *s* szem, *g* agy, *z* szív, *b* bélcsatorna. Körülbelül 200-szoros nagyítás. (Schödlér nyomán.) — 3. ábra. *Diaptomus gracilis*. Az állat teste meg van tömve olajcseppekkel. Körülbelül 300-szoros nagyítás. (Zacharias nyomán.) — 4. ábra. *Cyclops coronatus*. Körülbelül 200-szoros nagyítás. (Claus nyomán.)

kus jelenség. Még sajtáságosabb alakú az eddig csak néhány helyen észlelt

*Bythotrephes longimanus* (5. ábra), melynek óriási, a test hosszát sokszoro-

san felülmúló potrohnyulványa ugyanazon szerepet játsza, mint a kötél-tánczosok egyensúlyrúdja, mert ennek segítségével egyensúlyozza magát az állatka, mely máskülönben folytonosan előre bukfenczeznék. Mindezen alakok, valamint a kisebb vizeinkben is nagyon gyakori *Daphnia* nem számos fajai, melyek szervezete egészen az imént bemutatott alakokéval egyezik, alkotják együttvéve az apró-rákok (Entomostrea) *Cladocera* nevű családját.

Szintén számos fajban és nagy egyén-számban lelhetők még más ilyen apró rákok is, nevezetesen az evezőlábú rákok (*Copepoda*), melyek különösen két neme, a *Diaptomus* és a *Cyclops* nem él a Balatonban. A *Cyclops*-rákok (4. ábra), melyek az egész csoportnak mintegy tipikus képviselői, szervezeti tekintetben már lényegesebben térnek el a *Leptodora*, *Hyalodaphnia* vagy más *Cladocera*-tól. Megnyult testök hátpánczélt visel, mely testök elejét, az úgynevezett fejtort vagy cephalothorax-ot borítja. Fejvégükön vannak hatalmas, de el nem ágazó csápjaik, a melyeknek erős suhintása a szintén csak 1—2 mm.-nyi állatkákat messzire tovalöki, úgy hogy fürge ugrándozásukkal méltán megérdemlik a népadta »vizi bolha« vagy »bolharák« nevet. Különösen szembetűnő egyetlen rubinpiros homlokszemök, az az egy vagy két zacskó, a melyben a nőstények petéiket magukkal czipelik. A *Diaptomus* (3. ábra) csápja rendkívül hosszú és erről könnyen megkülönböztethető a rövidebb csápú *Cyclops*-tól; ezen szép karcsú állatkák gyakran vöröses, vagy, mint a *Diaptomus castor*, a leggyönyörűbb azúrkék színben ragyognak, úgy hogy valóban szemgyönyörködtető, megragadó látványt nyújtanak. De a *Cyclopidae* nemcsak csinos, hanem egyúttal hasznos állatok is, a melyek igen számos hálnak csaknem kizárólagos táplálékai.

Ha a partok közelében halászunk, csaknem mindig találunk hálónkban igen kicsiny, többnyire csak 1—2 mm.-nyi és még kisebb\* barna, zöldes, vagy feketés gömböket, a melyek a vízbe téve, meglehetősen sebesen mozognak s állatoknak bizonyulnak. Ezek az apró kagylókhoz hasonló állatocskák szintén rákok és az apró-rákok egész külön csoportját a kagylós-rákok (*Ostracoda*) rendjét alkotják. Az otromba testű kagylós-rákok leggyakoribb képviselője a *Cypris*-nem, mely kora tavasszal minden pocsolyában töménytelen számban található; a többi apró rákokkal együtt, szintén fontosak a halak táplálkozása szempontjából.

A rákokon kívül a plankton fontos alkatrészét teszik még az úgynevezett sodróállatkák (*Rotatoria*). Ezek apró férgek, a melyeknek legnagyobbja is csak 1 mm. hosszát ér el, a legtöbbje pedig szabad szemmel alig vagy épen nem is látható.

Ezek a rendkívül csinos férgesek, sehogys meg egyeztetethetők meg azzal a fogalommal, a melyet a féreg szó juttat eszünkbe; testök nem hosszúra nyúlt, tehát nem »féregalakú«, hanem zömök és, különösen a pelagikus alakoké, gyakran elálló hosszú függelékeket visel.

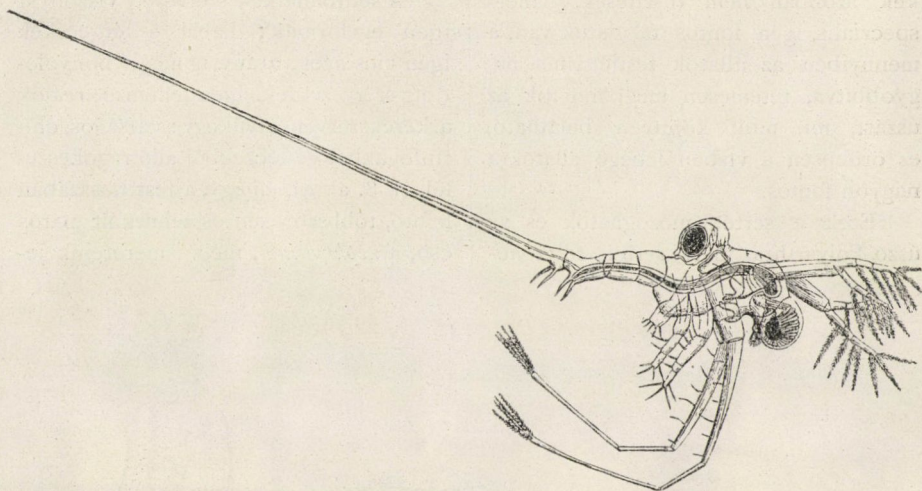
Igen sajátos ide tartozó állat az eddig Erdélyből és a budapesti városligeti tóból ismert *Hexarthra polyptera* (9. ábra), mely inkább apró-rákhhoz, mint féreghez hasonlít. A test mellső része, és ez jellemző minden sodróállatkára, jobban vagy kevésbé jól kifejlesztett csillagó-koszorúval van ellátva, mely a mozgás és egyszersmind a táplálékszerzés szerve. A *Hexarthra* azonban nemcsak csillagó-koszorúja,

\* Egyes fajok azonban, mint pl. a *Cypris pubea*, vagy a *Cypris dispar*  $\frac{1}{2}$  cm.-nyi hosszúságot is elérnek.

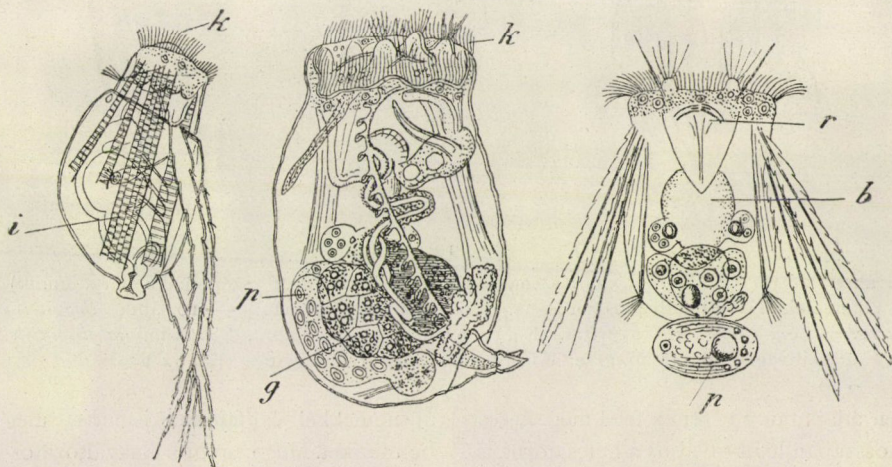


azaz úgynevezett kerékszerve, mint inkább hatalmas karjai segítségével változtatja helyét. A kerékszerv elnevezés

onnan származik, hogy különösen némely fajnál, így a moha alatt igen gyakori *Philodina* vagy *Rotifer*-nél, a csil-



5. ábra. *Bythotrephes longimanus*. Körülbelül 200-szoros nagyítás. (Zacharias nyomán.)



6. ábra.

7. ábra.

8. ábra.

6. ábra. *Triarthra longiseta*. *k* kerékszerv, *i* izmok, melyek a kerékszerv visszahúzására szolgálnak. 120-szoros nagyítás. (Grenacher nyomán.) — 7. ábra. *Asplanchnopus myrmeleo*. *k* kerékszerv, *p* a petefészkek, *g* a gyomor. 150-szeres nagyítás. (Leydig nyomán egyszerűsítve.) — 8. ábra. *Polyarthra platyptera*. *r* rágószervek, *b* bélcsatorna, *p* fejlődésben lévő pete, melyet az anyaállat magával czipel. 200-szoros nagyítás. (Leydig nyomán.)

langók mozgása tényleg a forgókerék hatását támasztja a szemlélődben.

Igen sajátos alakú és jellemző

plankton-állat a *Triarthra longiseta* (6. ábra), és a *Polyarthra platyptera* (8. ábra), mely utóbbi nyolcz, a mada-

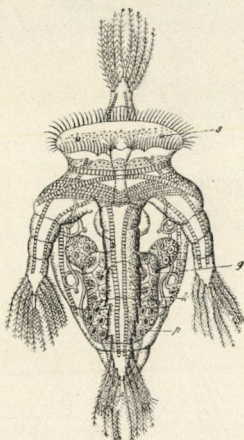


rak tollához hasonló sertét visel, a *Triarthra* pedig három hosszú hajlott sertével ékeskedik. Mindezen függelék azonban nem díszítések, hanem speciális, igen fontos feladatuk van, a mennyiben az állatok testfelszínét nagyobbítva, tetemesen megkönnyítik az úszást, mi, mint könnyen belátható, ez örökösen a vízben lebegő állatokra nagyon fontos.

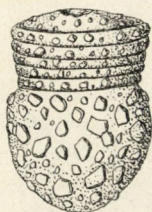
Ezek a serték mozoghatók és az úszó *Polyarthra*, mely sertéit folytono-

san szétterpeszti és ismét lehorgasztja, nagyon sajátos, meglepő képet ad, melyet szavakkal leírni nem lehet.

A sodróállatkák szervezeti viszonyai igen egyformák; habár e férgecskék igen kicsinyek, aránylag mégis bonyolított szervezetűek. Igen jellemző reájok a kerékszeren kívül egy sajátos, chitinfogakból és léczekből álló rágókészülék (l. 8. ábra), és egy, a test hosszában lefutó, többszörösen összehurkolt páros cső, a *nephrydium*, mely ismereteink je-



9. ábra.



10. ábra.



11. ábra.

9. ábra. *Hexarthra polyptera*. *s* szem, *g* gyomor, *k* kiválasztó szervek (nephrydiumok), *p* petefészkek. Körülbelül 400-szoros nagyítás. (D a d a y nyomán.) — 10. ábra. *Codonella lacustris* héja. 300-szoros nagyítás. (E n t z nyomán.) — 11. ábra. *Tintinnidium fluviatile*. *s* sejtmag *l* lüktető üregcse. Körülbelül 400-szoros nagyítás. (E n t z nyomán.)

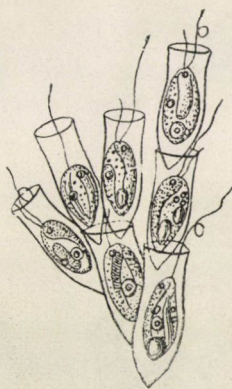
len állapotán a vesének felel meg. A test hosszában lefut továbbá a bélcsatorna is, mely az igen nagy, szép és szintén pelagikus *Asplanchnopus myrmeleo* (7. ábra) és néhány rokonánál vakon végződik, mint ez a névből is kivehető, mely annyit jelent, hogy bél nélküli. Igen számos fajra jellemző továbbá még egy, vagy gyakrabban két szép piros szem is (például *Hexarthra*). Még jelenleg igen kevésbé ismerjük tavaink Rotatoria-faunáját és minden újabb kutatás új meg

új nemekkel és fajokkal ismertet meg bennünket. Még nagyobb alakváltozatosságban jelennek meg a planktonban más lények, melyek mikroszkópi kicsinységekön kívül aránylag igen egyszerű szervezetet tüntetnek fel. Ezek a véglények, az ázálékállatkák, melyek teste csak egyetlen egy sejt értékével bír, melyek szervei valamennyien, a helyváltoztatás, a táplálkozás, az érzés, a szaporodás stb. szervei csak egy sejt keretén belül fejlődnek ki.

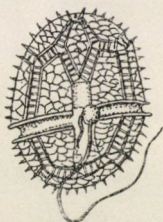


Ilyen pelagikus ázalékállatok eddig főleg a tengerből ismeretesek; az édesvízi tavak felszínén nem sok génusz él, de ezek gyakran óriási egyénszámban jelennek meg. Hogy milyen rengeteg mennyiségben népesíthetik az ázalékállatok a tavak vizét, arról a következő számok adnak egy kis útmutatást: Ha föl vesszük, hogy  $1\text{ cm}^2$ -nyi területen pl. 10 ázalékállatka él — mi igen kevés — akkor  $1\text{ m}^2$  felszínre 100,000 és minden  $\text{km}^2$ -re 100,000 millió jut!

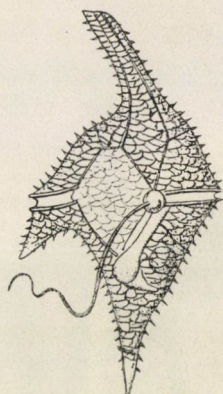
Az édesvízi plankton egy igen érdekes, de eddig csak kevés helyről ismeretes képviselője a *Tintinnidium fluviatile* (11. ábra). Ez az állatocská lágy kocsonyaburokkal van körülvéve, melyhez apró idegen testecskék is ragadnak, s burkot alkotnak, mint a milyen a csigák háza, csak hogy ez itt lágy, kocsonyás; más alakoké azonban, mint a városligeti tóból is ismeretes *Codonella lacustris*-é (10. ábra) már kemény és apró kovalemezkekkel meg-



12. ábra.



13. ábra.



14. ábra.

12. ábra. *Dinobryon sertularia*. Hét sejtből álló kolóniája, mely szabadon lebeg a vízben. 440-szeres nagyítás. (Stein nyomán.) — 13. ábra. *Peridinium tabulatum*. A hasoldalról. Körülbelül 440-szeres nagyítás. (Stein nyomán.) — 14. ábra. *Ceratium cornutum*. A hasoldalról. Körülbelül 440-szeres nagyítás. (Stein nyomán.)

akva, valóságos kemény tokot formál, mely az állat elhalása után is megmarad; hasonlót ismerünk a szintén pelagikus és a Mezőzáhi tavakból ismeretes *Tintinnidium Entzii*-ről is.

Különösen jellemző ez állatokra nézve az a hatalmas elágazó csillangókból álló bojt, mely a test mellső részén van (11. ábra) és ugyanazt a szerepet viszi, mint a Rotatoriák kerékszerve.

Ez állatok testében máskülönben csak egy kis gömböcske, a sejtmag, néhány vízzel telt hólyagocská, vacuo-

lum, és számos erősen fénylő szemecske, meg táplálékrögöcske látható; valóban a Daphniával vagy Hexarthrával szemben valóságos mintaképe az egyszerű szervezetnek.

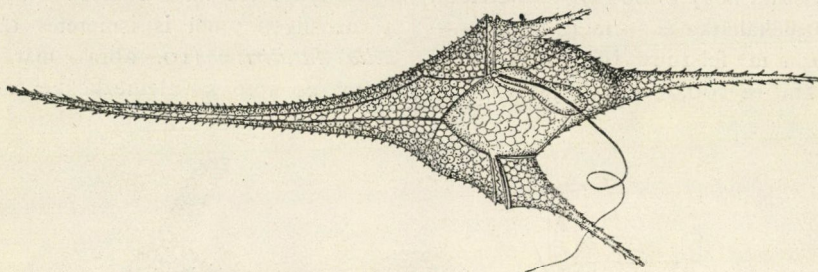
E Tintinnodeák azonban még aránylag magas elkülönülési fokon állnak, azon még egyszerűbben alkotott planktonlényekkel szemben, melyeket ostoros ázalékállatoknak (Flagellata) nevezünk, és melyek néhány képviselőjét a 12—17. ábra tünteti elénkbe.

Ilyen a rendkívül csinos *Dinobryon sertularia* (12. ábra), melynek egyénei

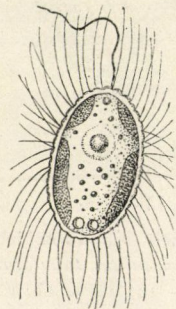


nem egyenként, hanem együttesen, családokban élnek. Minden egyén, mely kis kehelyalakú hüvelyben ül, chlorophyllt tartalmaz, teste mellső részén van egy piros, szemnek tartott képlete; ez előtt pedig egy hosszú fonala, az ostor, melynek folytonos csapkodása adja a kolóniák mozgató erejét. Egy ilyen

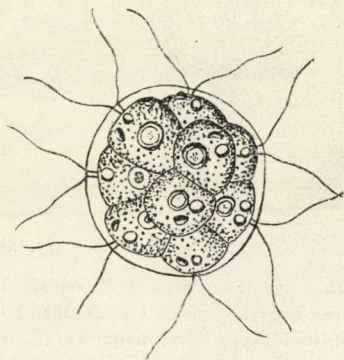
Dinobryon-fácaska, mely szabadon lebeg a vízben és az egyének ritmikus ostorcsapkodásai által lassan mozog, valóban megragadó látványt nyújt. A Dinobryonnal együtt csaknem mindig előfordul még két más alak is, nevezetesen a *Ceratium hirundinella* (15. ábra) és a *Peridinium tabulatum* (13. ábra); mind-



15. ábra.



16. ábra.



17. ábra.

15. ábra. *Ceratium hirundinella*. Rendkívül hosszúra nyúlt szarvakkal, a hasoldalról tekintve. Körülbelül 440-szeres nagyítás. (Stein nyomán.) — 16. ábra. *Mallomonas Ploessli*. 650-szeres nagyítás. (Természetből.) — 17. ábra. *Pandorina Morum*. 16 sejtől álló kolóniája. 650-szeres nagyítás. (Természetből.)

kettő barna színű és mindkettőre egyaránt jellemző a sajátságos, lemezkékből összetett és kovasavval, bekérgeződő pánccsal, mely vagy többé-kevésbé gömbölyded, mint a *Peridinium*-é, majd pedig hosszú szarvakba nyúlik, mint a *Ceratium*-é. Ez utóbbi alak szarvai néha rendkívül hosszúak, mi által igen bizarr formák keletkeznek, majd pedig tompák, mint a *C. cornutum*-é. (14. ábra.)

A planktonlényekhez számítják újabban a *Mallomonas Ploessli*-t (16. ábra) is, melyet én a Balatonban is találtam. Ez igen sajátságos, némileg kis atkára emlékeztető ostoros ázalékállatocskák; egész teste felszínéről merev tüskék indulnak ki, a test maga pedig barna növényi festőanyagot tartalmaz; ép ezen festőanyag jelenléte és számos más életjelenség miatt, melyekre azonban itt bőve-



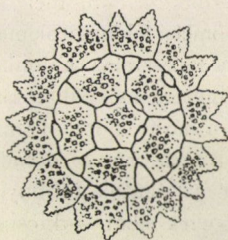
ben nem térhetek át, számítja sok bűvár e lényeket, nevezetesen a Dinobryon, Ceratium, Peridinium, Mallomonas alakokat a növényekhez.

Csaknem mindig, de különösen tavasszal találunk a planktonban még más lényeket is, melyek közel csatlakoznak az imént leírt infuzoriumokhoz. E szép szervezetek már annyiban is megérdemlik érdeklődésünket, a mennyiben még most is vita tárgya, vajjon állatoknak, vagy növényeknek tartjuk-e őket. Ilyen a *Pandorina Morum* (17. ábra) és az *Eudorina elegans*. Ez érdekes infuzoriumok kolóniákat alkotnak, melyek kocsonyaburokba vannak zárva; a sej-

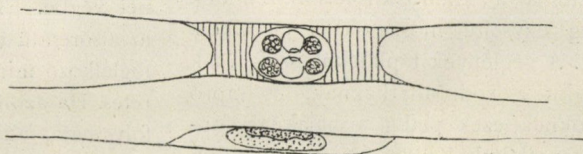
tek vagy szorosan fekszenek egymás mellett, mint a *Pandorina* telepében (17. ábra), vagy pedig távol egymástól, mint az *Eudorina*-ében.

Minden sejt, mely az *Eudorina*-nál megint kocsonyaburokba van zárva, szép smaragdzöld színű és épűgy, mint a *Dinobryon*, elül egy szép nagy vörös szemet, e fölött pedig két hosszú ostort visel, mely ostorok együttes csapkodása hozza hömpölygő mozgásba az egész sejt-családot.

Ugyancsak a planktonban fordul elő a *Pediastrum pertusum* nevű moszat is (18. ábra), mely a mikroszkópi architektura valódi remeke; e mellett szerve-



18. ábra.



20. ábra.

18. ábra. *Pediastrum pertusum*. 16 sejtből álló családja. 650-szeres nagyítás. (Természetből.) — 19. ábra. *Rhizosolenia longiseta*. (Zacharias nyomán.) — 20. ábra. *Atheia Zachariasi*. (Zacharias nyomán.)

zete végtelenül egyszerű, a mennyiben az egész növényke, zöld festőanyagot, chlorophyllt tartalmazó sejtekből álló lemez, mely szabadon lebeg a vízben, de önálló mozgása nincs. Vannak azonban szabadon mozgó növények is, mint a csak legújában fölfedezett *Atheia Zachariasi* (20. ábra) és a *Rhizosolenia longiseta* (19. ábra), mely mindkettő a kovamoszatokhoz (Diatomaceae), azon sajátosságos növénykékhöz tartozik, melyek hatalmas és sokszor igen szépen ékesített kovasavból álló páncézzal vannak körülvéve, és melyek sajátosságos mozgása a tudománynak még mai napig is felderítetlen rejtvénye.

Igen érdekes, hogy a *Rhizosolenia* eddig csak a tengerből volt ismeretes és csak a múlt évben fedezték fel a Plöni-tó (Holstein) planktonjában. Helyén valónak tartom itt megjegyezni, hogy az édesvízi plankton faunája és flórája sokban emlékeztet a nyílt tengerére; ez pótolja mintegy a belföld lakóinak a tenger sajátosságos állat- és növényvilágát.

Meg akarok végül még emlékeztetni egy érdekes kis növénykéről, mely nyáron igen gyakran található a tavak felszínén, melynek neve *Clathrocystis aeruginosa*. Ez fordul elő a városligeti tóban nagy mennyiségben és ez festi azt káni-

kula idején fűzőld színűre. Ez a sajátosság moszat reáeső fényben szép világoszöld színű, ha azonban mikroszkóp alatt vizsgáljuk, azt látjuk, hogy igen apró, gömbölyded, sűrűen egymás mellé sorakozott sejtekből áll, melyek piszkoszöldes-kék színűek és idomtalan nyálkában beágyazva, nagy, néhány milliméternyi tömegeket is formálnak.

Ezek főbb képviselőikben a fontosabb planktonlányek, melyek tömeges megjelenésökkel fontos szerepet visznek nemcsak az állatvilág háztartásában, hanem az ember közgazdaságában is.

A legegyszerűbb ázálékállatok, a Mallomonasok, Peridiniumok, Ceratiumok közvetlenül a vízből, szervetlen anyagokból élnek, növényi módon asszimilálva; ellenben a felsőbbrendűek főleg egysejtű moszatokból táplálkoznak. A véglányek táplálékul szolgálnak megint a sodróállatoknak, és apró rákoknak, ezek pedig a halaknak fontos táplálékuk. Különösen a Copepodák és Cladocerák fontosak e tekintetben. Megemlítem, hogy — résztvevén a Balaton tudományos kutatásában — számos hal gyomrát bonczoltam fel, s kovamoszatok pánczéjával találtam tömve; úgy látszik tehát, hogy a halak örömet élnek kovamoszatokból is, melyek sejteikben néha nagy mennyiségben felhalmozott olajcseppek révén elég zsíros táplálékot nyújtanak. Voltaképen azonban a tavak egész élete mégis csak az egysejtű moszatokon alapszik, melyek közvetve mintegy őstáplálékát nyújtják a víz minden lakójának.

A plankton ezen nagy fontossága újabban mindinkább nagyobb méltányolásban részesül a gyakorlat emberei részéről is: a haltenyésztők mind jobban és jobban belátják, hogy halas tavaiknak mikroszkópi állat- és növényvilága mintegy talaja a sikeres haltenyésztés-

nek, és hogy minél több a tápláló apró rák és sodróállatka, annál nagyobb siker várható a halak fejlődésében.

Legújabban már azt is megtették, hogy, mint a mezőgazda a trágyával pótolja a termőföld elhasznált táplálórészeit, úgy a halak táplálékát is mesterséges úton szaporították: a planktonlányek czélzatos tenyésztésével. Igen érdekesek e tekintetben azok a kísérletek, melyeket legújabban K o c h s a »Biologisches Centralblatt«-ban tett közzé. Ő ugyanis azt találta, hogy a Copepodák, Cladocerák, Ostracodák, melyek a haltáplálék főtömegét teszik, de még az egész mikroszkópi állatvilág is sokkal jobban tenyészik olyan vízben, mely trágyával állott érintkezésben, melyben tehát rothadási, bomlási folyamatok mennek végbe. Ez a tapasztalat különben az alsórendű gerinctelen vízi állatokkal foglalkozó minden bűvár előtt jól ismeretes. Ha azonban igen erős a rothadás folyamata, akkor az állatok többnyire elpusztulnak. K o c h s tehát — kicsinyben való — tenyésztésre legczélszerűbbnek ajánlja a következő módszert: Az állatkat tartalmazó edénybe állított egy kisebb, trágyalével telt és fennt szitászövettel elzárt edényt; ily módon a trágya nem tisztátalanította a tenyésztő üveg vizét, mely a trágyából a tápláló alkatrészeket mintegy kilúgozta. E táplálékosság eredménye, hogy rövid idő alatt rendkívül buja moszattenyészet áll be, mely kellő táplálékot nyújt az állatoknak, úgy hogy ezek is óriási mértékben szaporodnak. K o c h s figyelmét leginkább a pisztrángfélékre és pontyfélékre irányította. E halak tenyésztésére alkalmas vizekben nem annyira a pelagikus, azaz planktonfauna, hanem a sekélyebb partok mentében élő, úgynevezett littorális állatok szolgáztatják különösen a fiatal halak kizárólagos táplálékát.

Abból kiindulva, hogy a littoralis fauna különösen jól tenyészik sekély pocsolyákban, melyek a nap hevétől könnyen fölmelegednek, a halak pedig ilyen vízben nem tenyészthetők, okvetlenül szükségesnek tartja a haltáplálékul szolgáló mikroszkópi állatkák tenyésztését a halastavak partjain elhúzódó, körülbelül 1 m. széles és 25 cm. mély árkokban, melyek a halastóval számos szűk csatornával közlekednek. Ezekbe az árkokba kell elhelyeznünk egyszersmind a trágyát is likacsos kosarakban, vagy másféle edényekben. Természetszerűen meg kell gátolnunk a vízi növények, különösen a békalencse elszaporodását, mert ezek a vízből igen sok táplálékot vonnak el.

Az ilyen árkokban tömegesen tenyésző mikroszkópi állatkák azután a vízállás emelkedtével maguktól jutnak a halastóba, melyben a táplálékban a halak tenyésztését tetemesen elősegíti.

Ily módon változtathatjuk át tehát közvetlenül a marhatrágyát halhussá és racionális módon a haltenyésztés útján is kiaknázzhatjuk a trágyában felhalmozott kincseket. Igen célszerű, ha a tenyészárkok a tél beálltával kiszáradnak és télen jól átfagynak; ha ez megtörtént, a következő tavasszal biztosan számíthatunk a mikroszkópi lények tömeges fejlődésére. E sajátos tény magyarázatát eddig nem igen ismerjük;

elfogadhatónak tartom azonban Kochs véleményét, mely szerint télen, ha a növényélet megszűnik és az illető árok nem szárad ki, a víz fenekén lassanként bomlások állnak be, melyek mérges anyagokat hoznak létre; nyáron ezeket megsemmisíti a növényzet, télen azonban meggyűlhetnek és veszélyeztethetik a mikroszkópi állatvilág tenyésztését. Hogy azonban miért célszerű, ha a víz feneké jól átfagy, ennek okát nem tudjuk, de tény, hogy ez elősegíti a jövő tavaszi fejlődést, mint saját tapasztalataimból is megerősíthetem.

Mint látjuk, a planktonlények és rokonaik nemcsak tudományos szempontból érdekesek, hanem fontos tényezők az állatvilág háztartásában is; ők teszik alapját az egész vízi életnek és így számbaveendő közgazdasági faktorok. E szempontból nagyobb érdeket és fontosságot nyer az az igyekezet, mely újabban a Balaton tavának e tekintetben való kutatására irányul; e munka sikeres bevégezése nagyfontosságú lesz a halászat és így egész közgazdaságunk érdekében is. Ha majd jobban megismerkedünk Balatonunk halászatának alapföltételeivel, a ráfordított anyagi és szellemi áldozatok nem vesznek kárba, hanem a tudományos eredmények gyakorlati felhasználásával nemcsak megtérülnek, hanem még búsán kamatoznak is.

FRANZÉ REZSŐ.

## A majmok beszéde.

A Déli Egyesült-Államok telepítvényes négerai a rabszolgaság idejében sokat tartottak s alkalmasint még most is általában sokat tartanak a majmok ügyességéről. »A majom minden bizonynyal beszélne, — ha akarna«, ez az ő általános véleményök. S ha megkérdezzük őket, hogy miért nem akar hát beszélni a majom, a mikor igen is tud, azt felelik, hogy épen ezen megtartóztatása bizonyít legjobban értelme és bölcsesége mellett; mert ha beszélni kezdene, a fehér ember mindjárt munkába fogná. E feltevés talán nem vet valami különös fényt a majom tehetségeire, sem a négereknek a majmokra vonatkozó véleményét nem tünteti fel túlságos alaposnak; de élénk világot vet az utóbbiak pszichológiájára.

Élvégre is nem csupán a négernek hisznek a majom beszélő tehetségében. Egy szintén amerikai, de ezúttal fehérbőrű polgár teljesen osztozik nézetükben s ennek nem régiben meglehetősen zajjal kifejezést is adott. Valóban Garner szinte elárasztotta a tudományos folyóiratokat s a napilapokat a majmok beszédére vonatkozó nézeteivel s a lapok hosszasan foglalkoztak a saját igazságairól mélyen meggyőződő ember terveivel. Tartósaknak és lelkiismereteseknek állított kutatások után Garner arra a következtetésre jutott, hogy a majmok valóban beszélnek; minthogy azonban sem a vándorló állatseregletek, sem pedig az állatkertek kutató tevékenységére nem voltak elég alkalmasak, a majmot

a saját otthonában készül fölkeresni, elmegy a sötét világűrbe, hogy ott a helyszínén folytassa vizsgálódásait.

Úgy látszik, hogy a közönséget nagyon meglepték azok a tények, melyeket Garner folderített. E tényeket pár sorba foglalhatjuk össze: a majmok beszélnek, vannak szavaik, a különböző fogalmak kifejezésére különböző hangjeleik, s ezekből egynéhányat fel is lehet sorolni. A közönség meglepődése nem volt túlságosan megokolt. Az az állítás, hogy a majmok a beszédnek bizonyos formáját birják, épenséggel nem lepi meg a természettudóst: a mi benne csodálkozást kelthetne, az épen ennek ellenkezője volna, vagyis tagadása valami kezdetleges majomnyelv létezésének. Joggal föltehetjük, hogy igen sok állatban van meg az az ügyesség, a melynél fogva bizonyos hangokkal kifejezhet valamely bizonyos lelki állapotot; hogy az állatok kiáltásainak és mozgulatainak relative határozott értelmök van, és hogy végre az állatok tudnak néhány egyszerűbb fogalmat egymással közölni. Ez áll különösen sok felsőbbrendű állatról, de a gerincztelenek, például a rovarok között is bizonyára megvan a közlekedés, illetőleg a megértetésnek valamely módja. E pontra vonatkozólag különösen utalok Hubert, Romanes, Lubbock és a Lloyd Morgan irataira. Ha tehát Garner meglegedett volna azzal az állítással, hogy a majmok a beszéd egy nemével élnek, csak nyitott ajtót tárt volna ki s nem volna he-



ilyen való erről itt több szót vesztegetni. De ez állításon kívül még jobbat és többet is találunk az amerikai észlelő tanulmányaiban és a nélkül, hogy túl akarnók becsülni, a mit eddig tett, méltán mondhatjuk, hogy a mult jó előjeleket rejt a jövő számára, hogy az eddig elért eredmények bátorítók és oly természetűek, hogy utánnuk becses tartalmú folytatást remélhetünk.

Garner nem tudós; ez kitűnik irataiból. Czikkeiben és legújabb könyvében »The Speech of Monkeys« bőségesen találunk kitéréseket, melyeknek használatos, tudományos értékük semmi. Az író tanulmánya tárgya iránt nagyon kifejezett előszeretettel táplál s úton-útfélen elérzékenyül egy czerkófmajom mozgulatainak vagy könyveket hullat egy kimult csimpánzra való visszaemlékezésében; pedig sem a csodálkozás, sem az ellágyulás nem hatja meg azt, a ki a majomban nem lát mást, mint az embernek kellemetlen szagú torzképét, a legalsóbb emberi társaságnak egyik rokonát, a mellyel érintkezni nem a legkellemesebb dolog. Garner bátran a felére redukálhatta volna könyvét, a nélkül, hogy ezzel tudományos értékét is leszállította volna. Ő ezt nem tette meg; hogy mi okból, azt csak ő mondhatná meg. Az olvasónak azonban számon kívül kell hagynia az említett felesleges áradozásokat, ha a komoly tényeket meg akarja látni s egyáltalában sok homokon kell átgázolnia, míg friss forrásra talál.

Nem nagy azoknak a fajoknak száma, melyeket Garner az állatseregletekben, állatkertekben vagy magánosoknál tanulmányozott; számuk ötre vagy hatra tehető, s azok sem a legkiválóbb, az emberhez legközelebb álló fajok. Biz ez nem nagy összeg s azért érthető, ha Garner nagyobb körben akarja észleleteit folytatni. A mi az ő használta mód-

szert illeti, arról nem beszél részletesen; de ha könyvét olvassuk, vagy látjuk, hogy megfigyelései közben miként jár el, erről elég világos fogalmat alkotunk magunknak. Garner hosszasan megfigyeli az állatokat és gondolatban megjegyzi magának a jellemző, s az állatoktól állandóan kiejtett hangokat. Ha számos ily hangot jegyzett meg, hozzáfog annak kiderítéséhez, hogy mi lehet jelentésök, megfigyeli azokat a körülményeket, a melyek között elhangzottak s végül keresi azokat a hatásokat, melyekkel ezek az ugyanazon fajbeli majmokra vannak.

A mint látjuk, az eljárás igen egyszerű és Garner ezt következőképen adja elő: »Elkülönítettem két, ugyanazon fajhoz tartozó majmot, a melyek azelőtt egy ideig egy kalitkában laktak, egy-egy elkülönített szobába, a hol az egyik a másikat se nem láthatta, se nem hallhatta. A fonográfot azután a nőtény kalitkájának közelébe állítottam s valami úton-módon rábirtam, hogy egy-néhány hangot hallasson, melyeket a fonográf hangere befogadott. Azután a hím kalitkájához közelítettem a fonográfot s reprodukáltattam a felvett hangokat, mialatt szemmel kísértem az állat mozgulatait. Kétségtelen jelekből meglátszott, hogy a hím felismerte a hangokat, s azonnal annak a rejtélyes majomnak kereséséhez fogott, melynek hangját az imént hallotta. Nehéz leírni a megütközésnek azt az állapotát, melyet benne e titokzatos dolog keltett. Vonzotta a nőténynek jól ismert hangja, de persze nem tudta megérteni, hogy a fonográf tölcseré beszél. Pedig világosan észrevette, hogy a hang abból jön, de minthogy nem látta meg benne társát, válláig belenyult karjával, majd ismét visszahúzta, hogy újra a cső mélyére tekintsen.«

Nyilvánvaló, hogy a majom tiszt-

tán felismerte e hangokat, mint majomtól eredőket, s ezek nem voltak rája nézve közönyösek. De vajjon mit jelentenek e hangok? Ez egészen más kérdés. S erre vonatkozólag azt hiszem nem lenne hálás dolog, ha belefognék mindazon részleteknek taglalásába, melyeket Garner könyvében felsorol; megelégszem azonban csupán egynéhány szónak vagy hangjelnek felsorolásával, melyeknek értelmét a szerző kitalálni vélte, s nem foglalkozom megfigyelési módszerével, mely különben is elég egyszerű.

Garner leginkább a kapuczinusmajmot (*Cebus apella*) figyelte meg s ennek ismert szóanyaga a legnagyobb.

Eme szavak egyikét a *táplálék* legáltalánosabb jelentésével fordíthatjuk. Garner e szónak még egy szorosabb értelmet, a *tej* fogalmát is tulajdonította. E majomszót így írhatjuk: *whouw*, és *hú*-nak ejthetnők, elején és végén aspirációval, a mint azt az angol *w* betű is jelzi, hasonlóan az angol *who* kiejtéséhez. Mellesleg még azon olvasóink számára, a kik a kapuczinusmajommal talán beszédbe akarnak eredni, hozzátehetjük, hogy az *u* hangot kissé nyújtva kell kiejteni. Garner szerint ezen szót a kapuczinusmajom családjához tartozó állatok mind kedvezően fogadták, s ez biztos eszköz, mellyel rájuk hatni lehet. Szerző a *New Review* egyik utóbbi számában elmeséli, hogy Georgiának egyik városkájában sétálva, nagy csoportosulást látott egy kis betanított kapuczinusmajom körül, a mely skót tábornoki egyenruhájában épen akkor tányérozott a néző közönség között. A szerző közeledvén a majomhoz, hangoztatta a bűvös ígét. A majom abban a pillanatban abbahagyta a kéregetést, karjával hevesen átölelte annak az embernek a nyakát, a ki jól értett az ő nyelvén s megható fecsegéssel hosszú beszélgetésbe kezdett. Garnernek persze volt gondja, hogy a kérdéses

szó mellett maradjon, s azért hozott is mindjárt valamit, gondolom tejet. Mikor az amerikai író eltávozott, a majom sírt mint a záporosó, úgy, hogy Garner élénken sajnálta, hogy ime a kedves emlékek visszaidézésével szerzett öröm még jobban elkomorította a majomnak fogságbeli életét. Egy másik szó szintén a táplálékra vonatkozik és *kőj*-nek hangzik. Általában *italt* jelent. Egy kapuczinusmajom, ha még oly csekély ismeretei volnának is anyanyelvéből, csodálatos könnyen megérti ezt a szót. Garner megtekintett Chicagóban egy állatseregletet, s mikor abban egy kapuczinusmajmot lelt, sietett vele ismeretséget kötni, s ez okból az említett *ital* szót hangoztatta előtte. A majom ennek hallatára visszafordul s kétségtelenül csodálkozva a hibátlan kiejtésen, azonnal visszafelel a hallott szó ismétlésével, egyúttal felkapja rendes ivóedényét, oda tartja a látogatónak és szüntelen ismétli az *ital* szót. Ha tehát szándékunk a kapuczinusmajommal megismerkedni, elengedhetetlenül szükséges a két felhozott szónak teljes ismerete, mert ezek azok a csalihatatlan talizmánok, melyek sohasem tévesztik el hatásukat.

Garner meg van továbbá győződve, hogy a majmoknak van egy kifejezésök, mellyel bocsánatot kérnek vagy mentegődznek. Ezt a szót nem vehetem fel, mert nagyon bonyolódott. Garner az említett értelmet azon mozdulatokból magyarázza ki, melyek rendszerint kísérik. A majom összehúzódik, jobb csuklóját a bal kezébe rakja s »erélyesen bár, de egyúttal nagy alázattal is« engesztelő módon beszél. A két megfigyelt eset egyikében azonban a békéltetés nem igen használható, mert a sértett fél hatalmas pofonnal fejezte be az engesztelő fél békítő kísérleteit. E szó értelme tehát nagyon kétes. Ép így áll a dolog azzal, melyet Garner mint a

tagadó *nem* szónak megfelelőt magyaráz. Ez a szó változatlanul a tagadó mozdulatot kíséri, mint az embernél a fejcsoválást. »Az a körülmény, hogy ez a jel az emberrel s a majommal közös, több közönséges véletlennél, mert én ebben a kifejezésnek közös pszicho-fizikai alapját vélem feltalálhatni«. Így vélekedik Garner, a ki nagyon okosan tette volna, ha ezt egy kissé bővebben megmagyarázza, mert ebben az alakban lételet, bizonyítékok híján, egyszerűen érthetetlennek találjuk. Megjegyzendő még, hogy szerinte a mozdulat állandóbb, mint a vele járó szó, s mégis ez utóbbi teszi az alapot, azt a változatlan elemet, melyhez váltakozó elemek járulnak.

Elég gazdag a kapuczinusmajom nyelvének szólása olyan szókban, illetőleg hangokban, melyek valami veszedelmet jelentenek. Garner három ilyen szót ismer. E jelek igen különbözök, de alapjelentésök azonos.

Az első nem igen lehet leírni, de elég jól utánoszthatjuk, ha egyik tenyerünket erősen rászorítjuk a másikra s azután rögtön elemeljük. Ez a csókhhoz hasonló hang rendszerint nagyon megijeszti a majmot. Garner egy ízben megvendégelt egy kapuczinusmajmot s közben e jelt hallatta. A hatás rögtöni volt; az állat felugrott a kalitka legfelsőbb fokára, összevissza futkosott, s majd megbolondult félelmében. Ez a szó — ha ugyan annak nevezhetünk egy hangjelet, melyet alig lehet leírni — körülbelül annyit jelenthet, mint »a veszély nagy«, vagy »meneküljön a ki tud«. Egy másik ezzel rokonértelmű szó nem bir ennyire általános és izgató értelemmel: kifejezti az »óvatosságot« vagy azt, hogy »vigyázz!« E szót megközelítőleg a kiejtéshez így írhatnók: *i-c-g-k* s úgy ejthetjük ki, a hogy tudjuk. Íme egy eset, melyben szerző azt alkalmazni hallotta. Egy este megerősített egy nagyon vékony fonálra

egy keztyűt s az állat kalitkája előtt leejtette. Később a kalitkához közeledvén, lassan és úgy, hogy az állat észre ne vegye, meghúzta a fonalat. A keztyűnek ezen mozgása nem kerülte ki a majom leselkedő tekintetét. »Majdnem lábujjhegyre ágaskodva, félig nyitva felejtett szájjal (mint ezt oly embereken láthatjuk, a kik nagyon figyelnek) okos pillantásaival folyton a keztyűt kísérte, miközben halkán ismételte az *i-c-g-k* hangokat. Minden másodperczen újra hangoztatta ezeket s egyúttal engem is figyelemmel kísért, megtudandó, vajjon észrevettem-e e tüneményt. A majom mozdulatai majdnem hasonlítottak az emberéhez s olyan nesztelenek voltak, mint a macskáé. Abban a mértékben, melyben a keztyű felém közeledett, a majom mindinkább nyugtalan lett, s midőn végül látta, hogy a félelmes jószág felkúszik lábaimra, erős és gyors kiáltásba tört ki s erőlködött, hogy a kalitkán át elérje a keztyűt, melyet kétségkívül valami élő lénynek gondolt.« A harmadik figyelemkeltésre használt szó a *ch-i*, melyben a *ch-t* úgy kell kiejtenünk, mint a hasonló hangszóval végződő német szókban, például *auch*-ban.

E szónak az előbbieknél sokkalta enyhébb jelentése van, a mennyiben egyszerűen tudtul adja, hogy »itt van valaki«, »jönnek« s használatos arra, hogy embereknek közeledését jelezze, vagy olyan események bekövetkeztét tudassa, melyek nyugtalanságra nem adnak okot. Ez az a szó, melyet Nelli, Garner majma használt, mikor hírül adta Garnernének, hogy a háziúr már fölfelé jön a lépcsőn. Mikor az állat felismerte a folyosón hangzó lépéseket, többször egymásután hallatta a *chi* hangot s ezt csak olykor-olykor szakította félbe, hogy közbe-közbe hallgatódzék. E szót sohasem használja az állat akkor, ha nyugtalan vagy félénk, hanem csakis

olyan körülmények közt, melyekben figyelme fel van ugyan keltve, de semmi veszedelemtől nem tart. Az a szó, mely általánosságban a táplálékot jelenti, úgy tűnt fel Garner előtt, mintha többféle értelme volna a reá helyezett hangsúly különbözősége szerint. Ily hangsúlyozással például az állat kifejezheti azt, hogy »adj«, s valóban az amerikai észlelőnek gyakran sikerült magának különféle dolgokat adatni a majmokkal, a mikor a kérdéses szót megfelelően hangsúlyozta. A hangsúly sokféle lehet s így értelemben a szó is gyakran változhatik.

Végül a kapuczinusmajmoknak még két szavuk van. Az egyik az időjárásra vonatkozik, a másik megfelel a »szerelem« fogalmának. Őszintén megvallva, az elsőnek jelentése — Garner e szót okulásunkra nem jegyezte fel — igen kétségesnek látszik. A szerző csak egy ízben, csak egy majomtól hallotta, s így természetesen nehéz megítélni, vajjon az állat csakugyan az időről beszélt-e; noha meg kell hagynunk, hogy a majmok általában sokat foglalkoznak az idővel, bár nem igen szenvedhetnek rheumában.

Olvasóink bizonyára ámulni fognak azon a kijelentésen, hogy a majomnyelv »szerelem« szava a legtisztábban fejezi ki e fogalmat. »Szerellem!« Szerző szerint ezt a majomnyelv szavára vonatkoztatva így kell olvasnunk: »tartós és szenvedélyes barátság«. E szó kifejezi a majomnyelvben a Cicero »amici-tiá«-ját, a Montaigne »amitié«-jét; ama tiszta, platonikus érzelmét, melynek semmi köze ahhoz az érzékiséghez, melyet a majom a szemlélő előtt tetszelegve, nem épen tetszetős látványban tanusít, sem ahhoz a nőni ösztönhöz, melyet az embernek ezen torzképe uton útfélen kielégít. »Eddigélé — mondja Garner — nem sikerült meg-

találnom a szerelemnek azon kifejezéseit, mellyel a két nem egymással érintkezik. Azt hiszem azonban, hogy egynémely hang, melyet bizonyos körülmények között hallottam, erre vonatkozik; de mindez ideig nem áll módomban, hogy e tárgyról bővebben nyilatkozzam.«

A majmok szokásaiból ítélve, bizonyára lesz nekik megfelelő, igen gyakran használt szavuk, ha csak pusztán a gesztusokkal meg nem elégszenek, a nélkül, hogy a kifejezésre vagy az ékesszólásra súlyt helyeznének.

És ezzel eljutottunk volna a kapuczinusmajom eddig ismert szótárának végére, s most csak egy epilógust kellene hozzá írunk, vagy pedig belefogni a majomnyelv bölcséletének kutatásába.

Nyelvészeti szempontból a *Macacus rhesus*-ról még kevesebbet tudunk mint a kapuczinusmajmokról. Garner azonban mégis fölfedezni vélte azt a szót, mely náluk a *táplálékot* jelenti s *n-k-u-w*-vel írható. Nem valami könnyű e szónak kiejtése; hogy ez helyes lehessen — bármi furcsának látszassék is a tanács — szánkat be kell csuknunk, s csak az utolsó mássalhangzónál szabad félig kinyitnunk, mely hangzó kiejtésre nézve az *f és v* között áll. Mindenesetre hosszú gyakorlat kell ahhoz, hogy az a majom számára érthető legyen. A fonográfban ez az *n-k-u-w* hat, egymástól gyengén elválasztott szótagra oszlik. Mikor Garner egy alkalommal a new-yorki állatkertben erről egy fonogramot szerzett, az az ötlete támadt, hogy ezt másnap hét rhesussal közölje, melyek egyenesen Ázsiából jöttek s állatkerti honfitársaikat még se nem látták, se nem hallották.

»Elhelyezvén a fonográfot, elismételttem vele azokat a hangokat, melyeket az előtte való napon befogadott. Ez ideig a kalitka egyetlen vendégének sem hal-

lottam a hangját; mihelyt azonban a fonográf elkezdte működését, a hét jövevény azonnal élénk kiáltásokkal kezdett felelni. « Mikor a majmok répát s almát láttak, ugyanazt a szót hallatták s így Garner biztos lehetett a szónak »táplálék« jelentéséről. Hasonlóképen egy vészkiáltásuk is van a rhesusmajmoknak, mely azonban a kapuczinusmajmokétól különböző. Ily szavuk azonban csak egy van. Garner különben más szempontból is tanulmányozta őket s kevés értelmet, de annál több vadságot tapasztalt rajtuk. A fehérarcú kapuczinusmajomnak, »mely szegény, gyenge aggastyánhoz hasonlít, a kinek az élet küzdelmeiben a gondoknak nehéz súlyát kellett hordania, kinek rosszul fizették meg munkáját és türelmét s most várja az igazságosztás napját« nyelvkincsében Garner szintén megtalálta azt a szót, mely a táplálékot jelenti, de elismeri, hogy a betüknek semmiféle kombinációjával sem adhat róla fogalmat. Hasonlóképen fölfedezett egy nem kevésbbé fordíthatatlan szót, melynek »vigyázz!« vagy »meneküljön, a ki tud!« értelme van. Ez a majomfaj, úgy látszik, értelem tekintetében annyira alatta áll a kapuczinusmajomnak, mint a néger a fehérbőrű embernek.

Az ateles-majmok nyelvéből Garnernek csak egy szót sikerült megragadnia, de, fájdalom, ennek jelentését sem tudta kideríteni. Ez a szó nyilván nagyon kellemes rájuk nézve; örömmel hallják, de az amerikai megfigyelőnek lehetetlen volt számot adni arról a kellemes érzetről, melyet bennök fölkeltett. Garner rossz véleményrel van az atelesek értelméről s a czerkofmajomra vonatkozó ítélete sem sokkal kedvezőbb. Azt találja, hogy mindkettő élénk, energikus és támadó, de megbízhatatlan s egy cseppet sem szeretetreméltó. Ellenében ezekkel, sokat tart a csimpánz-

ról s ennek nyelve, véleménye szerint, felsőbb rangú még a gorilláénál is. Erről különben nem sokat mond, mert nem volt alkalmá e faj képviselőivel nyelvön beszélni; csak később akar velők tüzetesebben foglalkozni.

A csimpánzok dialektusából azonban megtanult Garner egy szót. E dialektus, úgy látszik, bőszavú és változatos. A megtanult szónak értelmét Garner nem ismeri, jóllehet nem is látszik valami nagyfontosságúnak. Az e szóból levont következtetés azonban nagyon merész. Garner ugyanis azt állítja, hogy ez csak a nőstényt érinti, a hímeket egyáltalában nem érdekli. Valahányszor Garner e szót kiejtette, a nőstény feleletül hasonlóan hangoztatta; a hím ellenben, lehet, hogy nem volt elég éleselméjű, vagy a szóban rejlő fogalom nem érdekelte, egyáltalán nem hederített rá. Erre nézve persze még bővebb felvilágosítást kell várunk.

Íme tehát körülbelül azon ismereteink, melyeket a majmok nyelvéről birunk. Meg kell vallani, hogy ezek nem valami nagyok; de hisz elvégre vannak emberi nyelvek is, élők és holtak egyaránt, melyekből tudásunk szintén nem nagyon bőséges.

Hátra van még, hogy egynehány pontot megvilágítsunk.

E pontok egyike az a tapasztalat, mely az előbbi fejtegetésekből következik, hogy t. i. minden majomfajnak megvan a maga speciális nyelve. A kapuczinusmajom egyik fájának nyelve nem hasonlít a másik faj nyelvéhez s így világos, hogy annál kevésbbé fog hasonlítani az egyik nem nyelve a másikéhoz. Könnyen érthető, hogy még nincs itt az ideje, hogy összehasonlító nyelvészeti tanulmányokba foghassunk, hogy meghatározzuk azokat a lényegtelen vagy alapvető különbségeket, melyek a majomnyelveket egymástól elválasztják;

hogy megállapítsuk a megkülönböztetéseket, ha ugyan ilyenek volnának, a hangtani alapok és rendszerek közt; hogy felállítsunk típusokat s azokat osztályozzuk és végre, hogy ezen tanulmányokból lélektani következtetéseket vonjunk: nem, idáig még nem jutottunk, jöllehet hibáinkon kívül. Hasonlóképen nincs tudomásunk arról, hogy egyik faj nyelve mennyiben határozott és állandó, s mennyiben lehetnek változások — tájszólások, idiomok — a földrajzi helyzet szerint.

De érdekes megjegyezni, hogy bármely majomfaj igen könnyen tanulhat meg bizonyos számú szót egy másik faj nyelvéből. Garner Washingtonban megismerkedett egy kis fehérarcú kapuczinusmajommal, »melynek értelme jóval felül állt a közepszerűsége«. A szomszédkalitkában egy kis kapuczinusmajom lakott, melyet Garner különös figyelmével tüntetett ki, a mennyiben folyton ellátta banánával, dióval s más egyéb nyalánksággal, mihelyt kiejtette a »táplálék« szót. A szomszéd bizonyára észrevette ezt az eljárást, s elhatározta magában, hogy ki fogja használni. Folyton figyelt tehát s egy napon Garner meglepetéssel hallotta, hogy nagyon hasonlóan ejtette ki a kapuczinusmajom nyelv »táplálék« szavát. A kísérletek annál inkább ismétlődtek, mert azokat Garner rögtön meg is jutalmazta. Kis idő múlva az utánzás egészen tökéletes volt s csak csekély kiejtésbeli különbség volt rajta észrevehető. Az állat tehát elsajátított egy szót egy olyan nyelvből, mely nem volt sajátja, s nemcsak kiejtését, hanem az értelmét is megtanulta, s hangoztatta ezt önként, határozott alkalommal. Az igazság kedvéért meg kell jegyeznünk, hogy ez az egyetlen eset, melyet Garnernek sikerült megfigyelnie, és ő maga is sokáig visszatartotta azt a feltevést, hogy egyik

majomfaj egy másik majomfaj nyelvébe tartozó szót alkalmazna vagy alkalmazni próbálna. A megfigyelt eset azonban mégis nem kevésbé értékes, és ha talán ritka is, még sem alaptalan az a föltevés, hogy bizonyos körülmények között egyik majom megtanulja vagy megtanulta egy másik faj nyelvét.

A második figyelemre méltó pont a majomnyelvben a magánhangzók csekély száma. *O* hangzó nincs; az *i* ritka; *a* kevés van s az *e* és *é* hangok hasonlóképen ritkán használatosak. Az alaphang tehát az *u*, mely leggyakrabban fordul elő részint tisztán kiejtve, részint mint a morgás egy neme, midőn az ajkak alig hogy félig maradnak nyitva.

S ezzel végeztünk volna Garner könyvének legfontosabb tényeivel. Főlegesen talán őt követnünk folytonos kitéréseiben és gyakori áradozásaiban, melyek szinte már második természetévé váltak. Néha azonban érdekesek e kalandozások, különösen mikor véden-  
czeinek hangjairól, színéről és számtani ügyességeiről szólnak; mások szintén érdekesek lehetnének, ha bővebben ki volnának fejtvé, például azok, melyek egy-nehány madárnak és emlőállatnak hangjaira vonatkoznak; a legtöbb azonban elvész a metafizika feneketlen mélységeiben. Ilyenek spekulációi a nyelv alapjának lehető létezéséről, nemcsak a legalsórendűbb állatoknál, hanem a növényeknél, ásványoknál, sőt a kémiai elemeknél is. Ezeket teljesen figyelmen kívül kell hagynunk, valamint említett érzelgéseit is, melyek gyakran oly dolgokat láttatnak vele majombárataiban, melyek soha sem léteztek. Garner is úgy járt, mint jár azok nagy része, a kik állatokat megfigyelnek; ő is a nemes érzelmeknek olyan mértékét tulajdonítja nekik, a melyet sohasem ismerhettek. De legyünk elnézők. Ha azok a megfigyelések, melyeket Garner közlé-

tett, valók és pontosak — s míg ennek ellenkezőjét be nem bizonyítják, természetesen azoknak kell őket tekintenünk — s ha a jövőben is néhány határozott fogalmat és szélesebb körű ismereteket nyújt arról az állatról, mely az ember-

hez legközelebb áll, bizonyára értékes szolgálatot tesz majd a természetrajznak s a lélektannak is teljesen új és hasznos utat nyit meg. (Revue Scient. 1892. nov. 19. 21. szám.)

Közi: SZIEGERT JÁNOS.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A borostyánkővekről. A borostyánkövet már az ó-korban is ismerték, s már akkor is ékszernek használták. A borostyánkő kövesült gyanta, a mely a már kihalt fenyőfajnak, a *Pinus succiniferá*-nak terméke. Legnagyobb mennyiségben Poroszországnak a Keleti-tenger felé eső partvidékén találhatik, de kisebb mennyiségben Angolország partjain, és egyes barnaszéntelegekben is.\*

A borostyánkövet vagy hálóval halásszák a tengerből, vagy iszapolják a homokból, s csak ritkán bányásszák a homok- és agyagrétegekből. A legtöbb borostyánkő Poroszországnak *Samland* nevű részén van, a hol az évi termés 100,000 kg.-ot is tesz.

A borostyánkő helyett más kövesült gyantát is szoktak forgalomba hozni, s ezek közül egyesek sokkal értékesebbek a valódi borostyánkőnél. Nevezetesebbek ezek közül:

1. *A kopálgyanta.* A faragásra és csiszolásra alkalmas kopál szintén kövesült gyanta, a melyet Afrika délkeleti partvidékéről hoznak. Ez világos, borsárga színű, puhább és ezért könnyebben törhető vagy vágható, mint a borostyánkő. Dörzsölésre és az ezzel támasztott melegségre ragadós tapintatúvá válik. Chemiai oldószereknek nem áll annyira ellen, mint a borostyánkő; különösen az éther oldja könnyen. Hevítve, hamar

megolvad; tartósabb hevítésre füstöt áraszt, de szaga más, mint a borostyánkő füstjéé.

2. A kopálhoz hasonló kövesült gyanta a Keleti-tenger melléki borostyánkővek között is kerül forgalomba. Ezt *Helm\** a borostyánkőtől eltérő chemiai és fizikai tulajdonságai miatt más ásványnak tartja és *Gedanit*-nak nevezi. A Keleti-tenger melléki borostyánkőmunkások e gyantát külön válogatják és a borostyánkő-hulladékokhoz teszik, de azért néha a borostyánkő helyett fel is dolgozzák. A gedanit a borostyánkőtől abban különbözik, hogy kisebb a keménysége és csekélyebb borostyánkősav-tartalma. A nyers darabokon lévő elmálott réteg fehér és korpaszerű, a darabokról könnyen ledörzsölhető; ellenben a borostyánkővön sötét színű és erősen a darabokhoz van tapadva. A gedanit hevítve, a nélkül, hogy megolvadna, felfúvódik; a fejlődő füst szaga is eltér a borostyánkő füstjének szagától. Hogy a gedanit ugyanazon törzsfától származnék, mint a borostyánkő (succinit), az még nincs megállapítva; annyi bizonyos, hogy a borostyánkővek között is vannak kemény és lágyabb darabok; de ezek borostyánkősav-tartalma egyforma.

\* Polytechnisches Notizblatt 1892. 278. Ueber den im Handel vorkommenden Bernstein, seine Nachahmungen und Abarten, von Otto Helm.

\* V. ö. Staub M., A borostyánkő. Term. tud. Közl. 1892. 462. l.



3. A Keleti-tenger mellékén még egy kövesült gyanta fordul elő, a mely *fekete borostyánkő* elnevezésén szerepel. Ez a valódi borostyánkővel együtt Samlandon található. A fekete borostyánkővek egy része *gagat* (kövesült barnaszén), más része *stantinit* (kövesült gyanta).

4. Kiváló említést érdemel a kövesült gyanták között a *szicíliai*, a melyből ékszereket készítenek. Színére és fényére a poroszországi borostyánt jóval felülmulja, miért is ára sokkal nagyobb. Egy galambtojás nagyságú nyers darab 12—18 forintba kerül. A szicíliai borostyánkővek közt a vörös szín az uralkodó, s ha ki vannak csiszolva, szépen fluoreskálnak is. Helm Silvestri cataniai tanárnál látott borostyánkőveket, a melyek hiacintvörös színűeket, a melyek a ráeső fényben tűzvörös színben ragyogtak; világos-sárga színűeket égkék és tengerzöld színű ragyogással; topáz színűeket kékes-zöld fluoreskálással; világosvöröseket és fényes feketét.

E borostyánkővek kémiai tulajdonságaikban eltérnek a poroszországiaktól; száraz lepárláskor semmi, vagy csak kevés borostyánkősavat adnak, e helyett azonban *hangyasav* keletkezik. A nagyobb darabok némelyikében bezárt növényi maradványok elütők a succinitétől. Conwentz tanár kutatásai szerint a szicíliai borostyánkővek növényzárványai arra engednek következtetni, hogy e gyanta ősfája a *ciprus*-félékhez tartozott.

5. A szicíliai borostyánkővön kívül egy másik európai kövesült gyanta is leköti figyelmünket. E gyanta Romániában az erdélyi havasok délkeleti oldalán Buseo és Valeny di Muntye mellett található. Színe nem olyan szép, mint a Keleti-tenger melletti borostyánkőé, de

kémiai tekintetben közel áll hozzá, a mennyiben borostyánkősavat szintén tartalmaz. Romániában e gyantából szivarszipkákat készítenek, s jobban megfizetik, mint a Keleti-tenger melléki borostyánt. Színe világossárga, kékes-sárgával váltakozva; rendszeren átlátszó és csak ritkán felhőzetes. A romániai borostyánkőben állati vagy növényi részeket még nem találtak.

6. Az Európában előforduló többi borostyánkővek nem dolgozhatók fel, s így nem is kereskedelmi cikkek. Európán kívül tulajdonképeni borostyánkővet eddig még nem találtak; kövesült gyanta azonban igen sok helyt található. E gyanták többnyire a kopálhoz hasonló és ékszerekre vagy dohányzókészletekre nem dolgozhatók fel. Kivételt tesz ezektől a *japáni és mexikói gyanta*.

A japáni gyanta, a melyet Kiusiu szigetén és Nippon északi partján találnak, keménységére, fényére és fajsúlyára a poroszországi borostyánkőhöz hasonló, kémiai tulajdonságaiban azonban eltér tőle.

A mexikói gyanta sárgás-vörös színű és fluoreskál, mint a szicíliai, a melyhez különben is nagyon hasonlít. Kunz Fr. (New-York) írja, hogy e gyanta Mexikó belsejében több helyt fordul elő, és hogy a bennszülöttek tüzet gyujtanak vele. Különben találtak darabokat templomaik oltárain is, a hol valószínűleg füstölőszerül használták.

A borostyánkő drágakő számba megy s így ára nagyságával rohamosan emelkedik. Például egy 100 grammos borostyánkő sokkal drágább, mint két 50 grammos együttvéve. Ez oknál fogva már régebben foglalkoztak azzal, hogy több kisebb darabot egy nagyobb darabbá ragaszthassanak össze. Helm először 1877-ben látott olyan borostyánkővet, a mely több kisebb darabból alakított; de ezen az összeragasztott

darabok határlapjait még szabad szemmel is könnyen meg lehetett különböztetni. Ezóta az összeragasztást tökéletesebben végzik, s most már sikerül olyan darabokat is előállítani, a melyeken az összeragasztást a nem szakértő észre nem tudja venni. Ilyen hamisítást egy bécsi gyár és a Stantien és Becker czég Königsbergben hoz forgalomba.

A hamisítványt úgy készítik, hogy a gondosan együtvé válogatott kis darabokat olyan hőmérsékletre ( $160^{\circ}\text{C.}$ ) hevítik, melyen a borostyánkő még nem bomlik el, de már megpuhul és összenyomható. A megpuhult darabokat nagy nyomással (3000 atm.) összepréselik, s így annyira egyneművé válnak, hogy az összepréselt darabokat egymás mellett szabad szemmel megkülönböztetni nem lehet. A hamisítványokat téglalapformába alakítják.

A kicsiszolt, illetőleg kidolgozott darabokról csak a gyakorlott szem ismerheti fel, hogy hamis. A világosság felé tartva látszanak ugyan bennök hullámzatos csíkok, de ezekről csak a szakember tudja, hogy azok az összepréselt darabok határlapjai. A poláros fényben azonban rögtön rá lehet a hamisítványra ismerni. A természetes borostyán a kereszttezett nikolok között csak gyenge interferencia-színeket ad, s ha a polarizátort 90 fokkal elfordítjuk, az előbbi színek kiegészítő színei látszanak. Az interferencia-színek többnyire vörös és zöld, vagy narancs és kék színből állnak. Az összepréselt darabok interferencia-színei igen élénkek. Különösen szépen látszik e jelenség a polarizátor forgatásakor.

A nem teljesen átlátszó, tehát a felhőzetes és gyöngyszínű borostyánoknak már nehezebb e megkülönböztetése. Ilyen esetekben Dr. Klebs a borostyánkővek következő tulajdonságát ajánlja figyelembe venni: Minden felhőzetes, át nem látszó borostyánkőben, mikroszkóp-

pal vizsgálva, finom, kerek ovális vagy hosszúkás üregek látszanak. Az üregek nagysága különböző, s épen ez okozza a felhőzetes borostyánkőnek sokféle változatát. A préselt borostyánkőben a nagy nyomás következtében az üregek is összenyomottaknak és gyakran négyszögleteseknek látszanak. Ennélfogva a felhőzetesből az átlátszóba való átmenet a préselt darabokon sokkal élesebb, mint a természeteseken.

A borostyánkövet utánozzák más anyagokkal is, mint pl. üveggel vagy celluloiddal. Ezek az utánzatok azonban olyan kezdetlegesek, hogy már a nem szakértő is könnyen felismeri. Az üveget keménysége, a celluloidot kámfországa árulja el.

DR. ASBÓTH SÁNDOR.

**A legmagasabb légnyomás.** A szt. pétervári fizikai obszervatórium januárius 14-iki bulletin-jében Irkutsk 807.5 mm.-nyi légnyomással szerepel. A légnyomás ez időben egész Oroszországban rendkívüli magasságra emelkedett, és ez az adat az eddig észlelt legmagasabb légnyomást adja. Megjegyzendő azonban, hogy e szám nem a közvetlen leolvasás eredménye, hanem a tengerszínre való redukálás eredménye, midőn az irkutski obszervatórium tengerszínfölötti magasságát 491 méternek vették és egyidejűleg az uralkodó hőmérséklet  $-46.3^{\circ}\text{C.}$  fok volt.

Ehhez közel álló, szintén szokatlan magas barométerállást észleltek Szemipalatinszkben (182 m. t. sz. f. magasságban és  $-48.6^{\circ}\text{C.}$  fok mellett) 805.7 millimétert, és Barnaulban (140 m. t. sz. f. magasság és  $-47.9^{\circ}\text{C.}$  fok mellett) 803.7 mm.-t;\* előbbi 1877 december 16-ikán, utóbbit a reá következő napon.

A redukcióba azonban ilyen alacsony hőfok mellett némi bizonytalanság csúszik be, azért Hann szerint

\* Meteorol. Zeitschrift. 1882, 94. 1.

czélszerűbb megközelítő eredményt úgy szerezhetni, hogy a tényleg leolvasott és az átlagos havi légnyomás közötti különbséget a normális és tengerszínre redukált barométerállásra alkalmazzuk. A Meteorol. Ztschrft. márcziusi füzetében Woeikov ez eljárást követve, az irkutski tengerszínre redukált téli középértékhez, 776'2 milliméterhez hozzáadta a januárius 14-ikén észlelt adatnak, 750

mm.-nek a téli normálistól való különbségét, 23'9 mm.-t, és mint megközelítő értéket 800'1 mm.-t kapott. Úgy Woeikov mint Sresnewsky is (Bulletin de la Société imperiale des Naturalistes de Moscou, 1893) legjobban bíznak a Barnauli adat helyességében, mely hasonló eljárással 803 mm.-re száll le.

RÓNA ZSIGMOND.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

29. A *Magy. Tud. Akadémia* ez idei nagygyűlésén, május 12-ikén, a III. osztályból Heller Ágost levelező tagot rendes taggá, Zipernovszky Károlyt, a Ganz-féle gyár elektromos osztályának igazgatóját levelező taggá választotta.

30. A *Magy. Tud. Akadémia* III. osztályának f. évi május 29-ikén tartott ülésén

1. Thanhoffer Lajos »*Mikroszkópi módszerek és eszközök*« czímen tartott előadásában egy új módszert ismertett, a mellyel az idegek tengelyfonalának a ducsejtek magjából való eredése világosan kimutatható; továbbá mikroszkópi készítmények előállítására czélszerűen használható maga szerkesztette kompresszorokat, végül pedig egy készüléket mutatott be, a melyet Dr. Erdey Gyula mikroszkópi sorozat-készítmények könnyű elhelyezésére szerkesztett.

2. Szily Kálmán »*A binominális tényezők négyseleinek összegéről*« értekezett, kimutatva ez összegek néhány matematikailag fontos tulajdonságát.

3. Lengyel Béla bemutatta és ismertette Hankó Vilmos »*Növény-chemiai vizsgálatok*« című értekezését. Az értekező kísérletei szerint a növényekre leggyorsabban ható mérég az arzén, platina, réz és a mangán. Az állatokra oly mérges hatású higany iránt meglehetősen közönyösek a növények. Az ammoniák, sósav, salétromsav, kéndioxid néhány óra alatt észrevehető változást okoz a búzán. A puska-porbűz is mérgezőleg hat a növényekre. Az 1870/71-iki francia-német háborúban a nagy csaták színhelye közül a vetés tönkrement. A szerves anyagok közül a cziánkálium és az ecetsav mérges hatású. A strychnin csak a második napon kezd a fiatal

búzanövényekre hatni; a coffein és atropin csak az ötödik napon.

4. Szabó József bemutatta és ismertette »Ásványtaná«-nak új kiadását.

31. Az *Országos Közegészségügyi Egyesület* április 20-iki szakülésén

1. Szuppán Vilmos értekezett az iskolai mozgásos játékok szervezéséről. A vallás- és közoktatásügyi miniszternek ama rendeletéből indul ki, melyben az ország városainak figyelemökbe ajánlja, hogy a mozgással járó játék azon eszköz, mely az ifjúság testét és lelkét felfrissítheti, az ifjúságban a gyermekkoron túl is megőrizheti a vidámságot és távol tarthatja tőle a korai érettséget. Ha a külföldről tanulni akarunk, czélszerűbbnek látja az előadó, ha nem Angolországot nézzük, a hol az ifjúsági játékok a fejlettség legnagyobb fokán vannak, hanem Németországot, a hol az ügy angol példák nyomán épen fejlődésnek indult.

Ismerteti a német városok intézkedéseit. A német tanulóknak módjokban van, hogy alkalmas játszótereken kellő felügyelet alatt játszanak. A játszóterekre nézve abba foglalja össze követeléseit, hogy 50 tanulóra egy hektárnyi területet kell szabni, a tér pázsitos legyen, tiszta levegőjű, árnyékos fák védjék a szelek elől. A felügyelet szükséges, de ne bémítsa meg a gyermekek játszókedvét. Hetenként két-három délutánjuk legyen a játszani akaró gyermekeknek. Csak olyan játékokra kell a gyermekeket tanítani, a melyek a testi és lelki erőt, a mozgás gyorsaságát és ügyességét, a bátorságot és gyors elhatározást fejlesztik. A mely játék e czéllal nem vág össze, azt ki kell rekeszteni. Ellenben a beváló játékot tanítsák, akár hazai, akár külföldi.

2. Dr. Schuschny Henrik az ifjúsági játékok meghonosításának módjáról értekezett.

Nem kis gondot okoz nagyobb városokban a játszótér megszerzése, mert a telek drága; de hát áldozni is kell erre a célra, annnyival inkább, mert nálunk ugyancsak idegenkednének attól az amerikai módtól, hogy az iskolák tetején legyenek a játszótérek. A játékokban való részvétést még most nem kell kötelezővé tenni. A tanulónak legyen kényelmes játszóruhájok; cél szerű a gummitalpú cipő. A tornatanítókat kurzusokon kell a játékok tanításával megismertetni, mert a testedző játékok meghonosításának az is egyik akadálya nálunk, hogy a tornatanítók nem értenek az iskolai játékokhoz s azért idegenkednek tőlük. Jó volna, ha a játékok felkarolására, játszótérek létesítésére egyesületek alakulnának.

A két előadás után élénk megvitatás fejlett ki. A hozzászólók mind helyeselték a játékok meghonosítására irányuló mozgalmat s két indítványt fogadtak el. Az Oláh Gyuláé szerint az egyesület választmánya forduljon a főváros hatóságához, hogy jelöljön ki játszótéereket az ifjúságnak. A Dollinger Gyuláé szerint hasson oda a választmány, hogy az ezredévi kiállításon a testi nevelés feltüntetésére szánt pavillon előtt játszótér legyen, a hol bizonyos napokon a tanuló ifjúság az iskolai játékokat bemutathatja.

3. A két előadás illusztrálására április 27-ikén az V. kerületi állami főreáliskola játszótérén Dr. Ottó József tornatanár bemutatta azokat a játékokat, melyeket ő a tanulókkal gyakoroltat. Részint magyar labdajátékokat játszottak a tanulók, részint angol játékokat, annyi kedvvel és tüzzel, hogy a nagy közönségnek is öröme telt benne. A fiuk testi állapotán is szemmel látható a jó eredmény, melyet a testgyakorlással ezzel a módjával elérhetni.

32. Az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1893. évi május 5-ikén tartott természettudományi szakülésén

1. Dr. Apáthy István tanár bemutatásokkal kapcsolatosan ismerteti két új módszerét és több műfogását, melyekkel szövettani célokra az eddigieknél alkalmasabb igen vékony mikrotommetszeteket készíthetni. Az egyik módszer a beágyazás glicerincelloidinba, a szövettani technikában nagy hűzapot van hivatva pótolni. A gli-

czerincelloidin, mely a szöveteket az eddig lehető legnagyobb mértékben kiméli, szárazon metszhető, ép úgy, mint a paraffin, és metszetei is ép olyan könnyen kezelhetők sorozatosan mint a paraffinmetszetek. Ez úton a metszeteknek elérhető minimális vastagsága három ezredmilliméter. A második módszer egy új beágyazás celloidin és paraffin kombinációjába, mely a metszeteknek igen vékony volta mellett metszés közben a szöveteknek sokkal nagyobb kimelését engedi meg, mint a tiszta paraffin. Ez a *chloroform-celloidin-paraffin módszer*. Ezenkívül előadó a saját műfogásainak egész sorát ismerteti, melyek metszetek készítését a milliméter egy ezredrészének vastagságára, sőt még ennél is sokkal vékonyabbakra az eddigi eljárásokkal szemben nagyon megkönnyítik.

2. Dr. Koch Antal tanár számolt át azon földtani kirándulásai eredményeiről, melyeket az Erdélyi Múzeum-Egylet megbízásából 1892 nyarán tett volt. Bejárta először az udvarhely-megyei Tarcsafalva környékét, a honnan két év előtt emlícsontokat kapott volt az erdélyi múzeum, és megállapította, hogy azok az agymárgarétegek, melyekből az emlícsontok kikerültek, legvalószínűbben a neogén felső mediterráni emeletébe tartoznak. Ezek felett homokból és konglomerát-padokból álló szarmatakorai rétegek települnek, és legfelől andesit-tartalmú kavicstelepek a pontusi emelet képviselői.

Ismerteti továbbá azokat a kialudt bazaltvulkánokat, melyeknek maradványai Nagy-Küküllőmegyében az Olt mentén A.-Rákos, Héviz, Hidegkút, Komána és Kőhalom községeknél szemlélhetők. Sikertült neki hatnapi kirándulásában e bazaltvidéken az egykori kis vulkánoknak helyeit s minden tartozékaikat, ú. m. lávafolyamokat, hamu-, lapilli- és bombahányásokat föllelni és elhelyezések körülményeiből a bazaltvulkánok képződése történetét is kiolvasni. A már régebben ismeretes olivinkőzet-rögökből, melyek a vulkáni salakban vagy breccciákban találtnak, kiváló példányokat gyűjtött az erdélyi múzeum számára.

33. A M. Földtani társulat 1893 május hó 3-ikán tartott szakülésén a következő előadások voltak:

1. Dr. Lörenthey Imre a *Kürd (Tolnamegye)* mellett gyűjtött gazdag faunáról értekezett. A lelethely a nevezett helység keleti részén, a Kupos folyó jobb

partján fekszik és az ott talált fajok bőségénél fogva a leggazdagabbak közé tartozik; különben igen vegyes jellemű, mert a felső és alsó pontusi, valamint a paludina-rétegekből és a görögországi pontusi képződményekből tartalmaz alakokat. Sok alak közös a tihanyi és radmunesti alsó pontusi képződményekkel. A congeriák közül uralkodó a *Congerina triangularis Partsch*, ellenben igen ritka a *C. rhomboidea Hörn.*, mely tapasztalat csak megerősíti az előadó azon régebbi állítását, hogy a *C. rhomboidea Hörn.* és *C. triangularis Partsch* tömeges megjelenésével jellemzett rétegek, faunájukat illetőleg, eltérnek egymástól és így külön facieseknek veendőek. A gyűjtött gazdag fauna alapján ki lehet továbbá mutatni, hogy e rétegek, bár sok paludinát (vivipara) tartalmaznak, nem tartoznak a paludina-rétegekhez, a mint ezt Neumayr és Paul állították. A faunában több új alak is fordul elő, u. m. *Anodonta*, egy törzsalak, melyből a most élő magyarországi anodonták származnak; továbbá egy *Congerina*, egy *Dreissena*, két *Hydrobia* és egy *Micromelania*.

2. Dr. Schafarzik Ferencz jelentést tesz a salgó-tarjáni szénbányákban talált elkokszosodott barnaszén érdekében tett helyszíni szemléiről (v. ö. Term. tud. Közlöny 284. füzet 207. l.). Konstatálható volt, hogy a bazalt kitörése, mely a szén elkokszosította, a szénlerakódása után egy ÉÉK irányú hasadék mentén történt.

3. Dr. Nuricsán József bemutatta »a tordai sósforrások kémiai elemzését«. Ez elemzés a »Római forrás« és az »Akna-forrás« nevű jelenlegi fürdők vizére vonatkozik, melyek a régi római bányák helyén vannak. Az első forrás vizének 1000 súlyrészében van 47,076 súlyrész (fajsúly 1·0318 15 C. fokon), a második forrás vizében pedig 134,853 súlyrész (fajsúly 1·0956 15 C. fokon) szilárd anyag és pedig túlnyomóan chlornátrium. A víz az első rangú sósvizek közé számítható.

4. Dr. Staub Móríc »A magyarországi mésztufalakerakodások flórájáról« című előadásában megismerteti a Gánóczi fürdő (Szepesmegye) nevezetes mésztufalakerakodásában előforduló növénymaradványokat, melyek onnét elég nagy számmal kerültek ki. Ezután áttekintést ad arról, a mit mai napig egyáltalában Magyarország mésztufalakerakodásairól és ezeknek szerves zárványairól tudunk és megismerteti azon eredményeket, melyeket a német, francia- és svédországi mésztufalakerakodások tanulmányozása eddig szolgáltatott. Kitént, hogy a mésztufaképződés együtt járt a tőzegképződéssel, és hogy mindkettő egyidőben szűnt meg, mert a mai nap még megfigyelhető ebbeli képződések, erejüket tekintve, a mult időkkal való összehasonlítást nem állják ki. Előadó kiemeli továbbá, hogy a mésztufalakerakodások flórájában, ép úgy mint a dán tőzegtelepekben, négy, sőt hat favegetáció korszak különböztethető meg (a Dryas, a rezgő nyár, az erdei fenyő, a tölgy, az éger, a bükk korszakai), valamint a váltakozó szárazföldi és tengeri éghajlatokról szóló hipotézis helyességét is megerősítik a mésztufalakerakodások és tőzegtelepek újabb kutatásai. A gánóczi mésztufalakerakodás flórája tökéletesen megegyezik a svédországi mésztufalakerakodásokkal, azzal a különbséggel, hogy ebben arktikus növények nem fordulnak elő, mert hazánkban a jégkorszak nem jutott oly nagy mértékben érvényre mint Európa északi és északnyugati részében; másrészt arról is tanuszkodnak a gánóczi és egyáltalában a szepesmegyei mésztufalakerakodások, hogy a flóra, midőn a jégkorszak megszűnte után észak és északnyugat felé kezdett vándorolni, hazánkon át vette útját, mert az említett lerakodásokban megtalálhatni a bükk- és a lúczyfenyő maradványait, melyek közül az első Svédország déli vidékén tenyészik, az utóbbi pedig ott jelenleg az uralkodó fenyőfa, de az ott jól átkutatott mésztufalakerakodásokban e két fának nyomát sem lehet találni.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1893-ik évi május 17-ikén.

Elnök: Szily Kálmán.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Hőgyes E. alelnök, Csapodi I., Czögler A., Entz G., Fröhlich I., Ilosvay L., Konkoly M., Mágócsy-Dietz S., Staub M., Szabó J., Thanhoffer L. és Wartha V. választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Lengyel Béla első-, Paszlavszky J. másodtitkár és Lengyel István pénztárnok.

Lengyel Béla elsőtitkár felolvassa a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését, a mely szerint május 15-ikén tisztében eljár és mindent rendben talált. — Örvendetes tudomásul vétetik s a pénztárvizsgálóknak köszönet szavaztatik.

A titkár előterjeszti a nm. vallás- és közoktatásügyi miniszternek 1893 május hó 12-ikéről 18,900. sz. a. kelt leiratát, melyben jóváhagyja az 1892. évi országos segély hováfordítása ügyében felterjesztett számadásokat. — Tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti Budapest fő- és székvaros tanácsának leiratát, a melyben értesíti a Társulatot, hogy a m. kir. belügy-miniszter a közgyűléstől módosított alapszabályokat 1893 április 25-ikén 33,320. sz. alatt a jóváhagyó záradékkal ellátta. — A jóváhagyott alapszabályok ki fognak nyomtatni s a jövőre nézve ahhoz tartásul szolgálni.

A titkár előterjeszti, hogy az országos segélyből hirdetett fizikai-meteorológiai nyílt pályázatra április 30-ikáig összesen négy ajánlat érkezett; a titkárság a beérkezett ajánlatokat véleményadás végett áttette a fizikai bizottsághoz, mely a következő jelentést terjeszti a választmány elé:

*Jelentés a fizikai-meteorológiai nyílt pályázatról.*

Beérkezett négy ajánkozás meteorológiai tárgyú munkákra.

A négy ajánkozás a következő tárgyakra vonatkozik.

I. Hegyfok y K a b o s, turkevei plebános »A barométer és az eső« czímen óhajt egy 3—4 ívre terjedő monografiát megírni, melyben a légnyomás és a ciklonok között tapasztalható kapcsolatot külföldi meteorológusok nyomán kívánja fejtegetni és az esőmennyiségnek a légnyomás menetétől való függését akarja megvizsgálni. Írói tiszteletdíj fejében 100 frtot kér. A dolgozat impurumban kész és 1893 végeig benyújtható.

II. A második számú tervezet szerzője H é j a s E n d r e, meteorológiai intézeti kalkulátor, ki a hazánkban 1871-től 1893-ig történt zivatar-megfigyeléseket akarja fel dolgozni, azonkívül a zivataroknak egyrészt az egyes meteorológiai elemekkel, másrészt Európa egyéb részein észlelt időjárás típusokkal való kapcsolatát kívánja megállapítani. A munka 10—15 ívre terjedne és 1895 végeig elkészülne. Az ajánlkozó 500 forint pályadíjra tart számot.

III. A harmadik számú ajánlkozást R ó n a Z s i g m o n d, meteorológiai intézeti assistens nyújtja be, ki »Magyarország légnyomási viszonyai« című dolgozatot kíván készíteni, melyben 1. az 1871-től 1890-ig tartó időszakban a meteorológiai megfigyelő hálózatban történt észlelések alapján a légnyomás elosztását, évi időszakát, ingadozását és változékonyságát, 2. önjelző műszerek nyomán a légnyomás valódi menetét és esetleg létező napi időszakát szándékozik megvizsgálni. A munka 5 ívre terjedne és 1894 végéig készülne el. A szokásos írói tiszteletdíjra tart számot.

IV. A negyedik számú ajánlat tevője »a helyi időjósítás különös tekintettel a meteorológiai készülékek pontos kezelésére« című dolgozatot akar készíteni, mely mintegy 8 ívre terjedne és négy hónap alatt elkészülne. Díjazását szerző a Társulatra bízna.

Alulírottak a benyújtott ajánlatokat átvizsgálva, véleményöket a következőkben formulázzák:

A benyújtott ajánlatok minden esetre között legértékesebb a II. számú, mely az 1871-től 1893-ig hazánkban történt zivatar-megfigyeléseket akarja feldolgozni. Az ajánlattevő a meteorológiai intézet tisztviselője, és mint ilyennek módjában van az intézetben őrzött megfigyelési anyagot felhasználni. Tervezetéből meglátszik, hogy a kitűzött feladat természetével teljesen tisztában van. Nem hallgathatjuk ugyan el, hogy a rendelkezésre álló anyag, mely hazánk nagy területén elszórt csekély számú állomás nagyon is ritkás hálózatában történt észlelésekre támaszkodik, alig alkalmas, hogy azok alapján a zivatarokról kimerítő statisztikát lehessen adni. Tekintetbe véve azonban, hogy jobbnak hiányában a tökéletlenebb eredmény is becses, a tervezetben ígért vizsgálatot igen értékes előzetes munkának tartjuk ama fontos klimatografiai feladat megoldására. Nézetünk szerint szerző azonban fel volna szólítandó, hogy a rendelkezésre álló adatokat lehetőség szerint másokkal is egészítse ki, esetleg a biztosító társulatoktól szerezze meg, a zivatarokozta károokra vonatkozó kártérítési kimutatások alapján.

Másodsorban ajánljuk Róna Zsigmond ajánlatát a tekintetes választmány figyelmébe, a ki Hann »Die Vertheilung des Luftdruckes in Mittel- und Südeuropa« című jeles művét hazánkra nézve újabb és megbízhatóbb eredményeivel fogja kiésszíteni.

Harmadik helyen Hegyfokya Kabos ajánlatát is figyelemre méltónak ítéljük, noha észlelései csekély számú állomásra vonatkoznak, a hol tudniillik ő maga huzamosabb ideig észlelt. Minthogy a tervezett mű azonban csak 3—4 ívre terjedne, és szerzőnek hasonló irányú, a Társulattól elfogadott műve jelenleg sajtó alatt van, úgy vélekedünk, hogy a tervezett értekezés az említett nagyobbikhoz csatoltassék és vele együtt adassék ki.

A mi a IV. számú ajánlatot illeti, alulírottak a benyújtott tervezetből a megírandó műnek értékére nézve maguknak véleményt nem alkothattak. A tervezetnek egynéhány pontja nagyon határozatlan alakú; »a különféle higrométerek adatainak egymással és vegyi úton való összehasonlítása« című fejezetről épen nem lehet tudni, mit akar szerző benne kifejtetni. Minthogy e szerint a benyújtott tervezet alapján magunknak a készítenő műről véleményt nem alkotha-

tunk, az ajánlattevő megbízását nem javasolhatjuk. Ha azonban az ajánlattevő művét elkészíti és a Társulathoz benyújtja, talán módot lehet majd találni, hogy a mű — feltéve, hogy a bírálatot kiállja — mégis megjelenhetnék.

Budapest, 1893 május 6-ikán.

HELLER ÁGOST

KONKOLY MIKLÓS SCHULLER ALAJOS  
FRÖHLICH ISZIDOR CZÓGLER ALAJOS  
bizottsági tagok.

A választmány a bírálók véleményét magáévá tévén, megbízza

1. Héjas Endre kir. meteorológiai intézeti kalkulátort Budapesten a »Zivatar-megfigyelések hazánkban 1871-től 1893-ig« című munka megírásával, tiszteletdíjjal 500 forintot biztosítván számára;

2. Róna Zsigmond kir. meteorológiai intézeti assistent »Magyarország légnyomási viszonyai« című munka elkészítésével, munkáját a szokásos írói díjjal jutalmazván;

3. Hegyfokya Kabos turkevei plébánost »a barométer és az eső« című munka elkészítésével, 100 frtot biztosítván számára, azzal a megjegyzéssel, hogy e kis munka függelékül csatoltassék oda a szerzőnek »A szél iránya hazánkban« című kiadás alatt levő munkájához;

4. A. IV. számú ajánlat tevőjének egyenes megbízást nem ad, de ha munkáját elkészíti s az a bírálat próbáját kiállja, a Társulat gondoskodni fog a munka megjelenéséről és szokásos honorálásáról.

Azonkívül Konkoly Miklós kivánságát, hogy a hullócsillagokra vonatkozó megfigyeléseinek kiadása 150 frt segélyben részesüljön, a választmány teljesítendőnek tartja azon kikötéssel, hogy Konkoly úr 10—15 példányt a Társulat rendelkezésére fog bocsátani a segélyezett kiadványból.

A titkár előterjeszti a fő- és székvárosi tanács átiratát, mellyel tudatja, hogy a Lukácsfürdői tó beboltozása esetére utasította a mérnöki hivatalt, hogy a Nymphaea thermalis épségben tartására kellő gondot fordítson. — Tudomásul vették.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a forgótőke állását 1893 április végén. — Tudomásul vették.

Előterjeszti a m. földhitelintézet átiratait, melyek szerint 1. a 200 frt névértékű földterhementesítési kötvényt átvette, 2. egy 5%-os 200 frtos záloglevél sorsoltatott ki és 3. 1323 frt 8 krt írt a Társulat folyó



számadása javára. — A választmány elrendeli, hogy a kihúzott 200 frtos záloglevél helyett új vásároltassék.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta három tag haláláról értesült. Elhunyt Bernáth József nyug. tanár Budapesten, a ki 33 éven át buzgó és munkás tagja volt a Társulatnak; B. Kovács Béla tanító, Diósgyőrött és Dr. Markosovszky Lajos nyug. min. tanácsos, a Társulat érdekeinek lelkes előmozdítója s 33 éven át tagja. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépéseket jelentették 15-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajánlékokat, ú. m.: Petricsko Jenő, Selmezbánya vidéke állattani tekintetben, a selmezbányai gyógyászati és természettudományi egylet ajándéka; Dr. Török Aurél, Sur la réforme de la craniométrie, a szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Belényessi Zsigmond vasúti mérnökgyakornok Belényes, (ajánló: Kiss L.); Dely József megyei hivatalnok Eger, (Dely

L.); Dobai László tanárjelölt Kolozsvár, (Ulmanek Gy.); Dörning Róbert gazdatiszt Petőfalva, (Zsobrovsky E.); Dr. Farkas Manó orvos Keszthely, (Ferstl J.); Galandauer Alfréd gazdatiszt Sósdi, (Kolb M.); Han Jenő tanító Duna-Adony, (Farkas S.); Dr. Hufnagl János áldozár s nevelő Duna-Adony, (Farkas S.); Dr. Kovács Ferencz pénzügyi fogalmazó Budapest, (Szent B.); Kozma Albert m. k. pénzügyőri biztos Nagyvárad, (Zathureczky I.); Makoviczky György tanárjelölt Szabadka, (Wodetzky J.); Németh Béla gazdatiszt Duna-Adony, (Farkas S.); Posel Gusztáv mérnök Buda, (Vicenti Z.); Ifj. Radvány István magánzó Miskolcz, (Lövy A.); Révai Géza chemikus Budapest, (Leipniker E.); Tomka József m. k. pénzügyi fogalmazó Nagyvárad, (Zathureczky I.); Treitz Péter agrar-geológus Budapest, (Kalecsinszky S.); Böszörményi Varga Sándor földbirtokos Veresegyháza, (Csapodi I.); Dr. Weresmarthy Miklós megyei jegyző Budapest, (Szmik A.); Zechmeister Jenő gazd. hallgató M.-Óvár, (Kosutány T.); Zlinszky B. mérnök Buda (Vicenty Z.); kik mind a 21-en megválasztattak; velők a tagok száma 7717-re emelkedett, a kik között 204 alapító tag és 149 hölgyn van.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(17.) *Magyarország időjárása 1893 április havában.* Az áprilist igazságtalanul illetik a szeszélyesség vádjával, mert az időjárást alkotó tényezőkben e hónapban nem mutatkozik feltűnő változékonyság. Az idei április, lefolyásában, épen — ellentétben a róla elterjedt nézettel — feltűnő állandóságot tanusított. S bár több tekintetben eltért az e hónapot jellemző viszonyoktól, mégis főleg a hosszantartó szárazság az, a mi az idei áprilist emlékezetessé tette.

Ragaszkodva közleményeink régebbi sorrendjéhez, kezdjük a hőmérséklettel. A hőmérséklet havi közepe egészben alacsonyabb a 20 évi középértéknél. Az eltérés azonban nem egyforma. Nyugaton a melegség hiánya jelentéktelen, az ország közepén pedig már 1—2 fokra rug, sőt keleten az április 3—4 fokkal maradt átlagos értéke alatt. A következő összeállításban szembe állítjuk néhány helynek ideai hőmérsékletét a 20 évi havi középvel:

	1871—90.	1893	Eltérés
Pozsony ... ..	10'4	10'2	— 0'2
Selmezbánya ...	7'7	7'1	— 0'6
Zágráb ... ..	11'5	11'4	— 0'1
Árvaváralja ...	6'4	4'5	— 1'9
Budapest ... ..	10'8	9'5	— 1'3
Pécs ... ..	11'2	10'1	— 1'1
Eperjes ... ..	9'0	6'6	— 2'4
Arad ... ..	11'7	8'8	— 2'9
N.-Szeben ... ..	10'7	6'5	— 4'2

A hőmérsékletnek térbeli eloszlása túlnyomóan igazolja e hónap hűvösségét; szintúgy a hőmérsékletnek időbeli eloszlása is. Mert enyhe idő csak a hó elején és végén volt s így, a hűvösség túlsúlyban lévén, az egész hónapra ráütötte a maga bélyegét. Lássuk az ideai budapesti pentad-értékeket

9'8, 7'6, 6'8, 9'7, 11'1, 13'6° C., melyek a 20 évi menethez képest

9'4, 9'5, 10'3, 11'8, 13'1, 12'4 jobbbára negatív eltérést tanúsítanak.

S ez eltérés a hó derekán volt legnagyobb, midőn országszerte nemcsak éjjel voltak fagyok, hanem nappal is fölötté alacsony maradt a temperatura. A hőmérséklet ingadozásában rendes maximális értéket megközelítette, a minimuma ellenben jóval alatta maradt a rendes értékeknek. A rendes leolvasási időben észlelt legmagasabb, illetőleg legalacsonyabb hőmérséklet volt:

	Legmagasabb C. fok	Legalacsonyabb C. fok
Árvaváralján. ...	18'4 30-ikén	—4'2 14-ikén
Selmeczbányán ...	19'8 28-ikén	—4'0 14-ikén
Ungvárt ...	21'0 27-ikén	—1'2 19-ikén
Husztón ...	23'0 28-ikén	—2'0 15-ikén
Nyíregyházán ...	19'9 28-ikén	1'1 14-ikén
Ó-Gyallán ...	22'5 28-ikén	—0'3 14-ikén
Aradon ...	22'5 28-ikén	—0'5 14-ikén
Pancsován ...	24'3 27-ikén	1'9 14-ikén
Zágrábban ...	22'5 26-ikén	—0'3 15-ikén
Gy.-Sz.-Miklóson	18'1 28-ikén	—5'0 15-ikén

Látni való, hogy a hőmérő 14-ike körül érte el legalacsonyabb értékét, és hogy a hó vége felé emelkedett legmagasabb értékére.

A csapadékvizonyok e hónapban igen szokatlanok voltak. Sok helyütt teljesen hiányzott az eső, vagy csak oly kis mértékben jutott belőle a kiszáradt földnek, mely elégtelen volt a vetések szükségletére. Már a márcziust is inkább a kisebb gyakori lecsapódások jellemezték, s tekintve, hogy a márcziusi csapadékmérleg is hiánylattal zárult, az áprilisi szárazság annál érezhetőbbé vált. Fölötté hosszú száraz időszakkal találkozunk, mely márczius 25-ikétől eltartott április 28-ikáig, mert ez időtartamon belül — az április 22-ike körüli kis esőzést (havazást) leszámítva — az ország legnagyobb részén egyáltalában nem volt csapadék. Az e téren tapasztalt anomáliák megítélésére szolgáljon a következő összeállítás, mely néhány helynek 20 évi átlagos adatait és az ideiket tartalmazza:

	1871-90 Csapadék		1893 Csapadék	
	összeg	nap	összeg	nap
Árvaváralja ...	52	15	29	13
Eperjes ...	49	9	8	4
Selmeczbánya ...	76	9	5	4
Budapest ...	63	10	5	2
Szeged ...	51	11	11	5
N.-Szeben ...	45	12	36	11
Keszthely ...	57	10	6	4
Zágráb ...	74	14	7	4
Fiume ...	121	14	5	2

Első tekintetre is szembeötlők az áprilisi csapadékhány. Az erdélyi és délkeleti részekben még aránylag több volt a csapadék, de egyébként országszerte vajmi kevés. (Így Nyitrán 4, Esztergomban 4, Salgó-Tarjánban 2, Tatán 0, Győrött 7, Ó-Gyallán 7, N.-Kanizsán 11, Nyíregyházán 4, Debreczenben 8, Baján 7, Lippán 18, Husztón 6, Szatmárt 9, Ungvárt 9, Beszterczén 20, G.-Szt.-Imrén 32, Csik-Somlyón 52, Eszéken 1, Belovárt 11 és Lepoglaván 4 mm.

A szárazsággal kapcsolatban a levegőnek páratartalma is igen csekély volt. A relatív nedvesség sok helyütt 15%-kal is kisebb volt a rendesnél. (Selmeczbányán a 20 évi átlag 70, az idei 53%, Budapesten 63 illetőleg 50%, Zágrábban 65 illetőleg 47%.) Ha a budapesti nedvességszámokat e hóról a három leolvasási terminusban

7h	2h	9h	közép
65'6%	35'2%	49'2%	50%

az előző 20 évi följegyzésekkel összehasonlítjuk, azt tapasztaljuk, hogy ez nemcsak a legszárazabb április, hanem egyáltalában a legszárazabb hónap, jöllehet Budapesten a nedvesség rendszeren csak júliusban éri el minimumát.

A szárazság és csekély légnedvesség a borultságnak kisebb fokát föltételezi, melyet e hóban tényleg tapasztalni is lehetett. Így Budapesten áprilisban átlag a szemhatár felerésze van felhőkkel borítva, ez idén pedig csak harmadrésze volt boros. A barométer havi középállása vagy 4 mm.-rel multa felül átlagos magasságát. Zivatarok csak elvétve voltak a hó utolsó napjain; erős szelek — jobbára az északi negyedből — fújtak 9., 13., 18. és 23-ikén. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0'5 m. mélységben 7'2 és 1'0 m. mélységben 6'7 C. fokot mutatott.

A növényvilág fejlődésére e hónap időjárása káros hatással volt. A talajt ugyanis a márcziusi viharok és részben az áprilisi élénk légáramlások is nedvének jó részétől megfosztották. A levegőnek csekély páratartalma a növényzet erős elpárolgását okozza, a mi szintén nedvességet von el a növénytől. S mivel a légköri csapadék elenyésző mennyisége e hiányt nem pótolta, általános volt a gazdák panasza a kedvezőtlen időjárás ellen. Hozzájárult az alacsony temperatura, mely derült éjszeleken fagyokban is nyilvánult, továbbá a gyakori dér, mely reggelenként igen ellepte a növényzetet. Erdélyben meg a Felvidéken jórészt a csapadék is hóalakban esett le.

A szokatlan időjárási állapotok rendkívüli légnyomásbeli eloszlásnak voltak következményei. Ez évszakban ugyanis északnyugotról sűrű egymásutánban szoktak barometrikus depressziók Észak-Európán át végigvonulni. Ez idén ezek a depressziók teljesen kimaradtak és a helyett északnyugotról magasnyomású területek tartottak Közép-Európa felé. Még egy körülmény van, a mely e hónap időjárásának a vizsgálatában feltűnik. Nevezetesen az, hogy a légnyomás az idei áprilisban — a rendes eloszlástól eltérőleg — délnyugot felé nem tanúsít növekedést, sőt ellenkezőleg délnyugaton állandóan alacsony volt a légnyomás. A Biscayai maximumok hiánya jellemző e hónapra nézve, mert ez akadályozta meg az atlanti levegőnek beáramlását az európai kontinens belsejébe.

Hazánk tavaszi időjárásában a Földközi-tenger nyugoti medenczéjében fejlődő minimumoknak igen fontos a szerepök, mert útjuk ilyenkor gyakran Magyarországon át vezet és ez a tavaszi bő esőzések egyik forrása. De ezek a minimumok sem mutatkoztak az idén. A szinoptikus kártyákból a légnyomás eloszlásában változás csak a hó vége felé vehető észre, midőn egy minimum délnyugotról hazánk fölé tolult; ugyanakkor északról is vonult egy másik minimum a Keleti-tenger felé. Az első Dél-Francia-, Olasz- és Magyarországnak, az utóbbi pedig a német tengerpartnak hozta meg a régen várt esőt.

RÓNA ZSIGMOND.

(18.) A *Magy. Tud. Akadémia III. osztályának új jutalomtételei*. 1. Kivántatik Magyarország reptiliáinak önálló búvárlatokon alapuló monografiája. — Jutalma a Bézsán-alapítványból 1200 frt aranyban. Határidő 1896 szeptember 30-ika.

2. Kivántatik annak kimutatása, hogy milyen viszonyban áll egymáshoz Magyarország egyes erdős vidékei és általában az egész országban az erdőgazdaságban fekvő tőke és az ez úton nyerhető kamatjövedelem? — Jutalma a Léway-alapítványból 500 frt. Határidő 1895 szeptember 30-ika.

3. Kivántatik a következő kérdés eldöntése: fogyott-e búzáknak sikértartalma az utolsó évtizedekben, különösen mely vidéken és mily művelés mellett mennyire? Ha fogyott, minő eszközökkel lehetne ezt ismét régi értékére emelni? — Jutalma a Léway-alapból 500 frt. Határidő 1896 szeptember 30-ika.

A pályázati szabályokat lásd Akadémiai Értesítő, 41. füz. 1893. május. — Ugyanitt vannak közölve a már hirdetett jutalomtételek.

(19.) *Egy madárvendég felső Zemplénben*. Folyó év januárius hó közepe táján a Tapoly és Ondava völgyében egy pompás sarki madár, a *Bombycilla garrula* (csontmadár) nagy csapatokban jelent meg, a fenyőrigókat hurokkal fogdosó, jámbor tótok nagy örömére, lévén ezen vendégek fogása könnyű, és háladatos dolog. Tudniillik igen falánk természetűek, és a gyalog fenyő és a csipkebokor gyümölcsével, ezenkívül az égerfa apró magvaival enyhítik éhségüket. Ezen ételmet nyújtó bokrokra feszíti főleg a »ptacsókár« (madarász) zsinegeit, a melyeken sok apró lószórhurok várja, hogy az áldozat lába, vagy nyaka beleakadjon, a fogoly pedig azután a vászontarisznýába kerüljön. A madarak húsa igen ízletes, ezért jól is fizetik.

E vendégeket ritkán, és csakis kemény telek hajtják e vidékre. A »ptacsókárok«, a kik e tekintetben minden esetre a legbiztosabb megfigyelők, azt állítják, hogy e vendégeket nyolcz év óta nem látták itt, tehát mostani látogatások is esemény számba megyen.

Itteni viselkedésökre vonatkozólag saját tapasztalatomból a következőkkel szolgálhatok. Az emberek iránt igen bizalmasak, sőt talán ostobáknak is nevezhetők. Puska-lövésre felkelnek ugyan, de, mondhatni, hogy csak a szomszédifákra repülnek át, úgy, hogy egy csapatra többször lőhet az ember, a nélkül, hogy fölfognák a helyzet veszélyes voltát, és továbbvinnék sátorfájokat. Ha jól laktak, vizet keresnek, és védett, esetleg napfényes helyen levő fára telepednek le, kontyukat meresztgetve, borzolgatva csicseregnek, a mi igen kedves látványt nyújt. Még februárius 15-ikén itt tartózkodtak.

SZÜTS BÉLA.

(20.) *Földrengés*. Szatmáron márczius elején a legszebb tavaszi derült napok voltak, éjjel gyenge fagyokkal; márczius 8-ikán délben beborult s este 6—7 órától, villámlástól, dörgéstől kísérve, havas eső esett; csü-törtökön derült szeles idő, pénteken, 10-ikén délig borult idő, délután erős havazás hideg mellett, úgy, hogy 10 cm. magas hó esett; 11-ikén reggel 5<sup>o</sup> hideg volt és 10 óra 30 perczkor az egész város területén földrengés volt érezhető, mely tarthatott 30 másodperczig s állítólag 5—7 lökés volt. Sok

különböző helyen levő szobában az ajtók, butorok megrázkódtak!

## LITERÁTY ELEK.

(21.) *Rendkívüli sivatár.* Március 8-ikán — tehát azon nap, midőn Budapesten szélvész dühöngött — Nagybányán esti 6 $\frac{1}{2}$  óra tájban többszöri villámlás és menydörgés kíséretében esővel vegyes hó esett. E különös idő, mely a nyugoti szemhatáron feltűnő villámmal kezdődött és tomboló széllel végződött, egész 7 óráig tartott. A tél kelt tusára a tavasszal; amaz lett a

győztes, mert pár napra fagy állott be és egészen télies szint öltött a vidék.

LUKÁCSI GYÖRGY.

(22.) Még eddig nem olvastam egykalászos rozsról, azért mint nagy ritkaságot, mint a legilletékesebb helyre, tanulmányozás végett, mellékelve van szerencsém átküldeni.

PÁZMÁNY EMIL.

(23.) A *Maclura aurantiaca* magyar nevéről ajánlom a *buzogányfa* elnevezést, mivel gyümölcse olyan, mint egy jókora buzogányfej.

FÉNYES KÁROLY.

## KÉRDÉSEK.

(44.) Egy vadásztársaságban azt állították, hogy a kilőtt fegyver rúgása miatt a kilőtt golyó célzott téveszt, s magasabban talál; az ellenállítás az volt, hogy a vont csővű fegyverből, ha a golyó jól zár, bármily erős is a fegyver rúgása, célzott nem téveszthet, mivel a rúgás csupán abban a pillanatban áll be, mikor a golyó a csövet elhagyta, s így az eredetileg kapott irányt, bármily erős is a visszalökés, meg nem változtathatja. Ennek ellenében ismét azt mondták, hogy a lökés a puskapor robbanása pillanatában áll be, s így a golyó a rúgás következtében célzott téveszt. Nem célozom itt a vita folyamát leírni, csak a következő kérdésekre kérek magyarázó feleletet:

Ha a golyó teljesen zár, a puskapor felrobbanása pillanatában áll-e be a rúgás, vagy pedig midőn a golyó a csövet elhagyja? S ha abban a pillanatban történik, a midőn a golyó a fegyver csövet elhagyja, miért nem történhetik a puskapor felrobbanása pillanatában?

Van-e hatással a puska rúgása a golyó irányára, s ha igen, miben rejlik ez a hatás?

DR. F. GY.

(45.) Bátorodom néhány fekete álcát küldeni, azon kéréssel, szíveskedjék tudatni, micsoda rovarnak álcái. Mi ez idén első ízben tapasztaltuk, hogy a répaföldeken számottevő kárt tesz, és pedig több elszórt helyen a megyében.

L. L.

(46.) Az itt küldött bogarak egy törpe almafácskámat tették tönkre e tavasszal. A fát öt év előtt hozattam Védődről; nagyon szépen fejlődött, egészséges fának ígérkezett; úgy március végén azonban észrevettem, hogy a kérge helyenként olyan, mintha nedves volna, vagy mézgafolyást kapna, s megvizsgálva a fát, láttam, hogy helyenként valami állat fúrja. Itt küldök ily

megfűrt ágakat, a melyekből a fönt említett bogarakat szedtem ki. Szíveskedjenek a kártevő állat felől felvilágosítást adni. I. I.

(47.) Mi módon lehetne a fűrészport hasznosítani például úgy, hogy valami kötőanyaggal keverve, mint a kőszénport szokták koczka-alakba préselni és tüzelésre használni. Vajjon van-e olyan gyár, mely ilyenek előállításával foglalkozik; ha igen, hol és mi a készítése módja?

K. J.

(48.) A műbort milyen készülékkel és mely szerekkel lehet megállapítani? A vízzel szaporított és alkoholosított boron a hamisításokat mikép lehet megállapítani? A bor és egyéb italok hamisításának kimutatása céljából szükséges szerek mily úton szerezhetők? Teljes gyógyszerészeti (kísérleti) chemia hol és mily áron szerezhető?

Sz. J.

(49.) Talán nemcsak nekem, hanem sok másnak is, a ki busszólaműszerrel dolgozik, hasznára lesz a következő két kérdésre adandó válasz: Mikép lehet a mágnesűnek elhajlását 0.1° pontosságig a legegyszerűbb és minden körülmények között alkalmazható módon meghatározni? — Mely déllőben fekszik az északi sarkcsillag és mily nagy az eltérése az északi sarktól.

K. M.

(50.) Hol lehet a *selyemgubókát* értékesíteni, s mennyi a legkisebb súlymennyiség, melyet az illető helyen elfogadnak?

T. E. NÉ.

(51.) A minap egy ismerősöm beszélte, hogy náluk egyszer az egész család mérgezés tünetei között megbetegedett, s az orvos azt állította, hogy a mérgezést a »*dértől megcsípette paradicsom okozta*. Lehetséges-e ez? Mert az igaz, hogy a krumpli keményítőtartalmára káros hatással van a megfagyás, de nem mérgező, hisz télen gyakran eszünk

édes krumplit, melyről tudjuk, hogy meg van fagyva. Sőt a kökény, süttők akkor élvezhető, ha a dér megsípte. Igen óhajtanám tudni, milyen kémiai átalakulást okoz a dér a paradicsomalmában? T. E.-NÉ.

(52.) Mi okozza a tengerinek pattogtatásakor úgyszólván explózióforma fel pattanását? P. G.

(53.) Mi az az oltó-anyag, mellyel sajtkészítéskor a tejet megaltatják? P. G.

## FELELETEK.

(15.) Az üveg olvadási foka összetételétől függ. Legkönnyebben olvad, ha sok alkáliát (káli, nátron), vagy vasat, vagy pedig ólmot tartalmaz. Nehezen olvad, ha mész, magnézia, vagy timföld van benne. A közönséges ablaküveg a kovasavon kívül nátront és meszet tartalmaz; ez nehezen olvad. Könnyebben olvasható a vastartalmú közönséges palaczküveg; legkönnyebben az optikai céllokra szolgáló ólomüveg. Az olvadási pontot meghatározni nem lehet; könnyen olvadó üvegfajok 900° C. körül, nehezebben olvadók 1000 C. foknál és ezen felül olvadnak meg. Könnyen olvadó üveg borszeszlángban (vékony rúd vagy cső alakjában) meglágyítható annyira, hogy hajlítható és kihúzható, de meg nem olvad.

G. F.

(22.) A cognac eredetileg borból készült, a mi mostanában már igen ritkán történik, mert igen költséges. A valódi cognac jó ó-bor desztillálásából való. A kereskedésben rendszeren előforduló cognac nem borból készül, hanem szeszből, még jó, ha tiszta szeszből, melyet kellőleg higítanak és éterekkel (oenanthaether) illatosítanak. A frissen készült cognac víztiszta; sárga színt a hordóban kapja, mert a hordó fájából festőanyagot extrahál. Szokták azonban néha karamellel is festeni. G. F.

(22.) Az igazi cognac csakis borból készül, illetőleg borból főzött szesz. Megengedem, hogy a mostani nagy fogyasztás mellett spiritusból is készítenek, többféle ingredienciák hozzáadásával, de ez hamisítás. Az így készített ital jogosan sohasem nevezhető cognacnak és a valódi, borból főzött és jól kezelt cognacnak mindig csak rossz és büntetést érdemlő utánzata.

A mai filloxerás időben még a gyenge boroknak is jó árúk van; ily esetben bizonyos, hogy a cognacfőzés nem ad nagy hasznot, mert hiszen a gyengébb boroknak is 15—16 frt hektoliterje; de még így is kifizeti magát. Ugyanis egy hektoliter 16 frtos borból, a melynek szesztartalma 7 térfogat-százalék, főzhető 14 liter 46—48% cognac, melynek ára 2 frt 50 kr.-jával 35 frt. A főzősköltség egy hektoliter

bor után 5 frt, az adó pedig nem egészen 3 frt; de mondjuk, összesen kerek számban 10 frt; ehhez hozzáadva a bor árát, a cognac 26 frtba kerül; tehát egy hektoliter bor után így is 9—10 frt a haszon. — Igen czélszerű magyar eredetű cognacfőző gépek a Neucom- és Stollár-félék.

FÉNYES KÁROLY.

(38.) A hidrogénben való hevítés módja és a hozzávaló készülék szerkezete az elérendő céltól függ. A hidrogént rendszeren redukálásra szoktuk használni, például vasoxid, vaschlorid, rézoxid stb. redukálására. Ilyenkor az illető anyagot nehezen olvadó üvegcsőbe helyezjük és gazométerből vagy hidrogénfejlesztő készülékből mosó- és szárító-palaczkon át vezetjük el az anyag fölött a hidrogéngázt. Mikor már a hidrogén az egész levegőt kiszorította a készülékből, csak akkor kezdjük hevíteni a cső azon részét, hol az anyag van. A redukció így nagyon könnyen megy végbe. Ha a hevítendő anyagot azután még meg is akarjuk mérni, czélszerű először egy kis porcellán-, vagy platinacsónakba tenni és úgy a csőbe helyezni. Üvegcső helyett használhatunk porcellántégelyt is, melynek fedele át van lyukasztva, s ezen a lyukon vezetjük porcelláncsővön át a hidrogént a tégelybe. (Rose-féle tégely.) Az eljárás nem veszélyes, ha a hevítést csak akkor kezdjük, midőn a hidrogén már az egész levegőt kiszorította a készülékből. G. F.

(40.) A *Pulsatilla nigricans* Störck (*Anemone montana* Neilr., nem Hoppe) általánosabb ismerete nálunk nem nagyon régi, mert az előtt gyakran *P. pratensis*-nek tartottak. Ez Clusius és Beythe Nomenclator Pannonicus szerint a leánykökőrcsin, a »*Pulsatilla saturatio serotina*« (a sötétebb színű és későbbi). A mi e kökőrcsin virágának színváltozékát illeti, egy-egy példányt, különböző helyeken elég gyakran láthatni. Én 1861—68. években Eger hegyein zöldes- és fehérvirágú példákat több esztendőben láttam, Budapest mellett 1878 őszén Pusztaszent-Mihályon szintén láttam, s pedig mint másodvirágzást. Én ezt a színváltozást analóg esetnek tar-

tom a fehér hollóval és fehér egérrel vagy az ember fekete és szőke hajával, csak hogy az emberek közt ez gyakoribb; a sötétvirágú vad növények szőkesége ellenben ritkább. A botanika különben ennek a jelenségnek *albinismus* (elfehéredés vagy elhalványodás) nevet adott. Hogy a fehér szín helyett vajszín vagy krémszín is jelentkezhetik, mint a kolozsvári Hójahegy *Pulsatilla nigricans*-án ez csak színárnyéklat, de bizonyos növények között állandó is lehet, pl. a pirosvirágú *Scabiosák* között a *Sc. ochroleuca* L. Fehérvirágú *P. nigricans*-t Kolozsvárott már Janka talált (Oesterr. Botan. Wochenblatt 1854. 403.). A szőnyi szennyes-sárga vagy zöldesvirágú *Pulsatilla Zichyi* Schur (Oesterr. Botan. Zeitschr. 1863. 317. l.) is ilyen színváltozó; a debreczeni *Pulsatilla flavescentes* (Hazsl.) ellenben más színárnyéklat, mert a szirommemű kehely külső színe szennyes-lilakék, a belső szennyes-sárga, de azért ugyanennek a fajnak alakkörébe és színváltozékaik közé tartozik. Tausch a »Flora« 1828. évf. 367. l. a fehérvirágú színjékot *Anemone Pratensis* β. *alba*-nak, ugyanezt Beck Günther a Flora von Niederösterreich 1890. 408. l. *albiflorá*-nak, Tausch a sárga fajváltozékat *var. sulphureá*-nak (Flóra 1830. 559. l.), Reichenbach (Icones 1840. 4655.) a zöldvirágút *chloanthana*-nak, a zöldvirágút, melynek a csúcsa lilaszín, vagy a zöld kehely lilával segélyezett, *var. bicolor*-nak, Andrzejowski a csak belül zöld kelyhűt *var. versicolor*-nak (Catal. hort. Cremen. 1818), Tausch (Linnaea 1841. 599. l.) a sallangos kelyhűt *var. multiplex*-nek, a világosabb piros-lila színváltozatot Velem község határából Waisbecker az Oesterr. Botan. Zeitschr. 1891. 299. l. *purpureiflora*-nak nevezte; végre a világos rózsaszínűt *rhodosepalá*-nak mondhatjuk. Ilyet Eger mellett a Mészhegyen gyűjtöttem. Van tehát neve az irodalomban mindegyik színváltozóknak; választhatni belőle. Majd annyi név, mint a mennyien a feketéllő kökörtör színváltozékaikat vizsgálták.

Az elfehéredés különben más *Pulsatillán* is látható, pl. a *P. grandis*-on, ritkán Buda Sashegyén. Az elfehéredés oka valami belső, a melynél fogva a rendes szín ki nem képződhetik; a szirom zölden maradása az eredeti zöld színre való visszahanyatlás. Mind a két fajnak gyakori az őszi másodizbéli virágzása is. A *Pulsatillák* fehér virágja tehát gyakoribb mint a fehér holló.

BORBÁS VINCZE.

(44.) Hogy a puska rugása mikor kezdődik, vajjon a puskaapor felrobbanása pillanatában-e, vagy a mikor a golyó a csövet elhagyja, azt eldönthetjük, ha a mechanika amaz alapelvére gondolunk, melyet a tömegközéppont (súlypont) megmaradásának nevezünk. Ez az alapelv azt mondja, hogy belső erők a súlypont helyzetét a térben nem képesek megváltoztatni. Változhatnak a tömegközéppont viszonyos helyzete a mozgó test részeihez képest, de nem változhatnak abszolút helyzete a térben.

A puskaapor felrobbanásakor fejlődő gázok nyomó ereje belső erő, mely a golyónak bizonyos sebességet kölcsönöz. A mint a golyó mozogni kezd, a puska-tömeg középpontja a golyó mozgása irányában eltolódik. Hogy tehát a tömegközéppont abszolút helyzete a térben ne változzék az egész puska-nak a golyó mozgásával ellenkező irányban kell elmozdulnia s pedig annyit, hogy a tömegközéppont eredeti helyzetébe visszatérjen. Ebből következik, hogy a puska rugása a golyó mozgásával egy időben kezdődik és meg nem szűnik mindaddig, míg a golyó a csőben mozog. Megerthetjük továbbá azt is, hogy a rugás annál nagyobb, minél nagyobb a golyó tömege az egész puska tömegéhez képest; minél nagyobb t. i. a golyó tömege, annál jobban változtatja elmozdulásával a tömegközéppont helyzetét, annál többet kell majd a puska-nak vissza felé mozognia (V. ö. Wartha Vincze, A puska-lövés erélyéről. Term. tud. Közl. 1888. márcziusi füzet.)

A rugás megváltoztathatja a golyó irányát, mert a rugás alatt a puska csővének iránya módosulhat s ezzel a golyó iránya is.

T. K.

(45.) A Szece pusztáról való álczák, melyek ott a répát rongálták, valamely *Silpha*-fajnak (dögbogárnak), és pedig valószínűleg s *Silpha obscurá*-nak az álczái. Ezek az álczák tulajdonképen a húsevők sorába tartoznak, a mennyiben elhullott apró emlősök, madarak, vagy csigák és rovarok tetemével táplálkoznak és csak ezek hiányában kezdik ki kultivált növényeink közül leginkább a répaféléket, melyekben némely helyen jelentékeny kárt is okoznak. E bogár álczái, mint az a Rovartani Állomásnak nem régen megjelent és az 1884—1889-ig felmerült rovarkárookra vonatkozó jelentésében (42. l.) olvasható, Barsban már 1884-ben rongálták a takarmányrépát. Ellene csak szedéssel lehet védekezni; és ha na-

gyobb számban mutatkoznak, jó volna, ha az ellepett területre ráhajtának egyszer-kétszer a baromfiakat, melyek a kártevő álcákat sokkal jobban szedik össze, mint a legügyesebb gyermekkéz.

J. J.

(46.) A Palástról beküldött és az almafácskát rongáló bogarak a *Xyleborus dispar* Fabr. (Anisandrus dispar) nevű bogárfajnak nőstényei. Köztük egyetlen egy himet sem találtam, mely ritka és abban különbözik a nősténytől, hogy rövidebb, háta (fedőszárnya) domborúbb, és nyaka (mellkasa) nem olyan kiemelkedő, mint a nőstény-példányoké. E bogár kártékonyága már régóta ismeretes és néha nemcsak a különféle gyümölcsfákban, de a kisebb tölgy- és más lombos fákban is jelentékeny kárt okoz. Hirtelen jelenik meg, de hirtelen el is tűnik. A kifejlődött példányok már kora tavasszal röpködnek és a megtermékenyített

nőstény átrágva a fa kérget, befurakodik vízszintesen a fás részekbe és az évgyűrűk mentén — szintén vízszintesen — haladva a fának körülbelül háromnegyed részét körüljárja. E menetbe, melyet anyamenetnek szokás mondani, és mely itt-ott kissé kiöblösödő és a megrágott fás hulladékkal elválasztott rekeszből áll, tojja a nőstény petéit. A petékből kikelő álcák pedig az anyamenetből kiindulva felfelé haladnak és mindegyik külön-külön rág magának egy menetet, melyet csak bebábozáskor hagy el, mikor ismét visszatér az anyamenetbe, a honnan már csak mint teljesen kifejlődött bogár távozik. Egy-egy ilyen telepen van néha 5—20 bogár is, de egy nőstény tojik olykor 40-et is.

Védekezni ellene csak az ellepett fának feláldozásával lehet. Tanácsos ilyen jelenség esetén, hogy figyelemmel kísérjük kivált a kisebb fákat.

J. J.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* Merkur június 15-ikén mint alkonycsillag az Ikrek csillagkép nyugoti határán áll s egy hónap lefolyása alatt egészen a Rák képeznek keleti végéhez ér; június 22-ikén éppen Castor és Pollux (α és β Geminorum) alatt áll. Julius 11-ikén legnagyobb keleti elongációjában állva, láthatása legkedvezőbb körülmények között van. — Vénus június 15-ikén együttáll Merkurral, tehát szintén alkonycsillag; ugyanazon, de inkább kissé észak felé hajló pályán jár, úgy, hogy Merkur mögött egy hó letelte után csak kevéssel marad hátra. Julius 9-ikén Marssal is együttállásba jut. — Mars esti 10 óra körül nyugszik; június közepén éppen Pollux alatt áll s egy hónapi útja csak kevéssel viszi túl γ és ε Cancr-n. Június 27-ikén utoléri őt Merkur, úgy, hogy ezen nap körül e három első bolygó elég közel áll egymáshoz. — Jupiter eleinte a Kos és Bika csillagjegyek határán, a hó leteltével éppen a Plejádok alatt állva éjfél körül kel. — Saturnus γ Virginistől kissé nyugotra majdnem mozdulatlanul áll. Az éj első felében kényelmesen látható és az egész hónapon át majdnem pontosan a nyugot-pontban nyugszik. Június 21-ikén fedi a Hold, hat nappal későbbben a Nappal áll negyedfényben. — Uranus kissé éjfél után nyugszik; α Libraetól nyugotra keresendő,

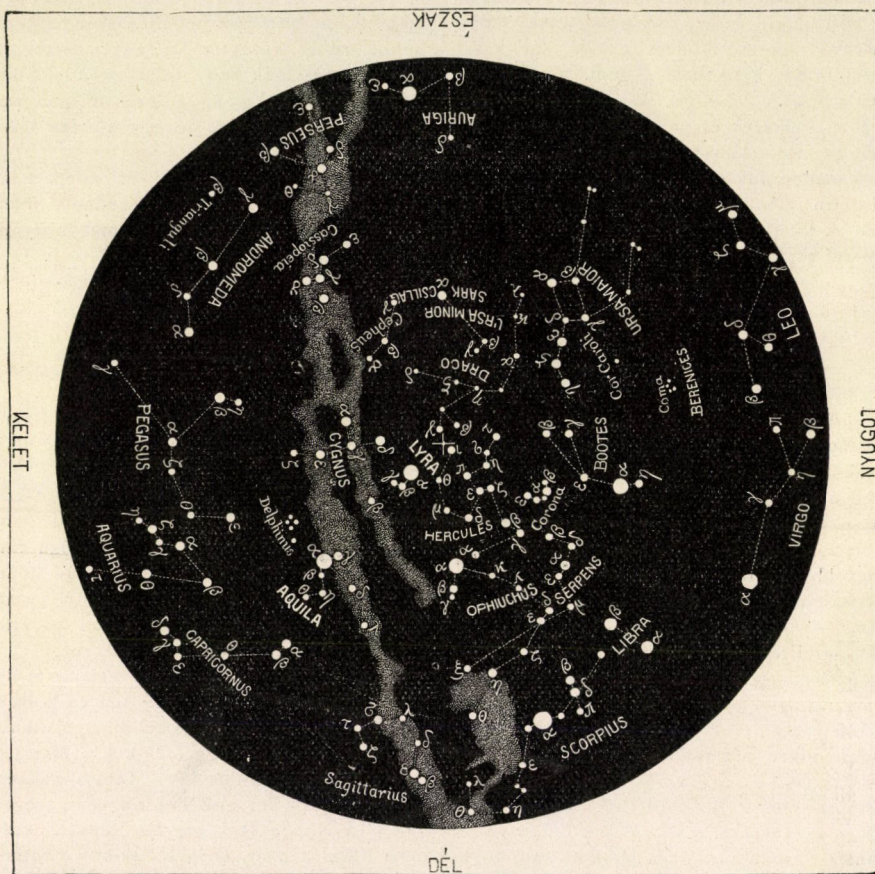
hol, igen lassú retrograd mozgásban lévén, szabad szemmel még éppen látható állócsillag gyanánt tűnik fel.

*Tünemények.* Június 15-ikén 2h-kor reggel a Merkur és a Hold együttállásban. Ugyanakkor a Vénus is együttállásban van a Holddal. Reggel 4h-kor a Vénus és a Merkur együttállásban. Utóbbi bolygó csak 1<sup>o</sup>-kal (2 teleholdátmérővel) marad északra. Mivel a Hold e napon csak reggel 4h 36m-kor kel, a jelenség nem észlelhető, de a megelőző este a három fényes bolygó legalább jelentékenyen közel áll egymáshoz. — Június 16-ikán reggel 2h-kor a Mars és a Hold együttállásban. — Június 21-ikén reggel 3h 54m-kor első holdnegyed; reggel 6h-kor a Nap a Rák jegyébe lépén, kezdetét veszi a nyár. Délután 4h-kor a Saturnus és a Hold együttállásban bekövetkező fődéssel. — Június 22-ikén reggel 3h 25m 11s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés. — Június 24-ikén reggel 5h-kor az Uranus és a Hold együttállásban. — Június 26-ikán délután 3h kor a Hold a földtávolban. — Június 27-ikén délután 5h-kor a Merkur és a Mars együttállásban; a Merkur csak 25'-czel ( $\frac{5}{6}$  teleholdátmérővel) marad északra. Este 10h-kor a Saturnus a Nappal negyedfénybe kerül. — Június 29-ikén reggel 2h 26m 14s-kor a Jupiter első



holdjának fogyatkozása, belépés. Reggel 7h 42m-kor holdtölte. — Julius 4-ikén reggel 2h-kor a Föld a naptávolban. — Julius 6-ikán reggel 4h 20m 5s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. Este 11h 22m-kor utolsó holdnegyed. — Julius 9-ikén délután 3h-kor a Vénus és a Mars együttállásban; a Vénus 18'-czel ( $\frac{2}{3}$  telehold-átmérővel) északra marad. Este 7h-kor a Jupiter és a Hold együttállásban. — Julius

11-ikén délután 1h-kor a  $\beta$  Tauri másodrendű csillag együttállása a Holddal és következő fedés. Délután 2h-kor a Merkúr legnagyobb keleti kitérésében; szögtávolsága a Naptól  $26^{\circ} 30'$ . — Julius 12-ikén éjfél után 1h-kor a Hold a földközeli. Éjfél után 2h 20m 44s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, belépés; reggel 3h 49m 21s-kor ugyanezen hold kilépése a bolygó árnyékkúpjából. — Julius 13-ikán



A csillagos ég július 1-én este 11 órakor Budapesten.

délután 2h 4m-kor újhold. — Julius 14-ikén délután 5h-kor a Mars és a Hold, majd esti 10h-kor a Vénus és a Hold együttállásban.

Szaporább csillaghullás csak július második felében várható; érdekes és operatív üveggel is haszonnal megfigyelhető változó csillagok a következők: Junius 19-ikén *U Virginis* 8 mg. min. — Junius 21-ikén *R Ursae majoris* 7 mg. min. — Junius

22-ikén  $\eta$  Geminorum 3 mg. min. Ugyanakkor *R Tauri* 8 mg. max. — Junius 30-ikán *R Arietis* 8 mg. min. — Julius 5-ikén *V Bootis* 7 mg. min. Ugyanakkor *R Geminorum* 7 mg. max. Ugyanakkor *R Leonis* 6 mg. max. — Julius 7-ikén *R Vulpeculae* 8 mg. max. — Julius 8-ikán *T Herculis* 7,8 mg. max. — Julius 12-ikén *R Ceti* 8 mg. min.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747.9	748.8	749.8	748.8	13.3	16.2	12.6	14.0	16.7	12.3	6.8	5.2	6.4	6.1	60	38	59	52
2	52.0	51.2	51.2	51.5	11.6	17.7	11.7	13.7	18.8	5.7	4.9	4.5	5.0	4.8	48	30	48	42
3	51.1	48.8	49.2	49.7	11.3	21.2	11.6	14.7	21.9	7.1	6.4	6.0	7.5	6.6	64	32	74	57
4	49.3	48.4	50.1	49.3	10.6	13.4	8.8	10.9	16.8	8.8	9.2	8.2	6.0	7.8	97	72	71	80
5	50.9	50.3	52.1	51.1	6.5	12.0	4.9	7.8	12.3	4.7	4.9	3.4	2.9	3.7	68	33	45	49
6	51.0	49.6	50.0	50.2	3.9	8.0	2.9	4.9	9.4	2.3	4.2	4.2	3.7	4.0	69	54	66	63
7	48.6	47.7	47.3	47.9	3.9	10.8	7.8	7.5	11.3	-0.5	4.4	4.2	5.3	4.6	72	44	67	61
8	42.8	42.9	46.1	43.9	6.8	8.9	8.9	8.2	10.2	6.0	7.1	8.0	7.2	7.4	96	95	86	92
9	49.4	51.6	53.3	51.4	11.5	14.6	11.1	12.4	17.0	7.1	6.6	6.9	7.1	6.9	65	55	72	64
10	54.2	52.4	50.9	52.5	11.4	17.8	13.0	14.1	19.2	6.4	7.5	6.4	7.6	7.2	75	42	68	62
11	49.7	48.3	47.9	48.6	12.9	18.8	13.0	14.9	19.2	9.8	6.3	6.1	6.9	6.4	57	37	62	52
12	47.1	45.8	46.2	46.4	14.0	19.0	15.2	16.1	20.2	8.1	6.9	5.6	6.6	6.4	58	34	51	48
13	47.3	46.8	48.5	47.5	12.8	18.9	13.8	15.2	20.2	11.4	6.6	5.9	7.6	6.7	60	37	65	54
14	50.2	50.2	50.7	50.4	14.8	20.9	13.6	16.4	21.3	10.1	7.6	6.8	7.8	7.4	61	37	68	55
15	49.9	47.4	45.3	47.5	14.9	21.6	15.7	17.4	22.7	9.1	8.2	8.0	7.7	8.0	65	41	58	55
16	43.6	43.2	44.7	43.8	14.8	24.6	19.3	19.6	25.1	12.3	8.8	7.6	8.7	8.4	70	32	52	51
17	46.9	45.7	44.2	45.6	16.6	24.7	18.6	20.0	26.3	13.4	6.9	6.9	8.3	7.4	50	30	52	44
18	44.4	44.2	43.2	43.9	17.7	25.8	21.2	21.6	26.5	15.9	8.3	10.6	9.5	9.5	56	43	51	50
19	43.7	44.2	43.9	43.9	17.5	23.6	14.9	18.7	25.0	14.4	9.8	11.0	11.8	10.9	66	51	93	70
20	44.1	43.9	43.4	43.8	16.9	20.0	17.2	18.0	22.9	12.3	13.6	10.8	9.5	11.3	95	62	65	74
21	44.9	44.4	45.2	44.8	16.9	23.4	17.0	19.1	24.7	13.3	9.8	9.0	8.0	8.9	69	42	49	53
22	47.0	46.3	47.4	46.9	17.2	24.9	18.9	20.3	25.5	13.0	10.9	9.7	9.7	10.1	75	42	59	59
23	49.3	48.6	48.7	48.9	18.1	26.4	22.1	22.2	26.8	13.6	10.8	11.0	11.5	11.1	70	43	58	57
24	48.9	47.1	46.9	47.6	19.9	24.0	18.5	20.8	25.8	17.6	13.1	13.4	13.7	13.4	76	61	86	74
25	45.8	45.0	44.8	45.2	16.8	18.3	13.9	16.3	19.2	13.9	12.2	12.4	11.3	12.0	85	80	96	87
26	43.9	45.3	46.2	45.1	12.6	14.5	12.9	13.3	15.5	12.3	9.8	9.5	9.9	9.7	91	77	90	86
27	44.6	43.7	44.5	44.3	13.0	18.4	13.5	15.0	19.1	12.0	8.8	7.9	9.0	8.6	80	50	79	70
29	44.5	44.5	45.3	44.8	12.0	18.5	13.9	14.8	19.2	9.6	8.2	7.2	7.8	7.7	79	46	66	64
28	45.2	45.6	45.8	45.5	12.3	14.3	13.2	13.3	17.0	9.1	8.6	9.7	8.7	9.0	82	81	77	80
30	46.0	45.8	45.8	45.9	14.0	20.4	13.8	16.1	21.2	10.6	8.9	7.9	8.6	8.5	75	45	73	64
31	45.0	43.1	43.8	44.0	13.9	22.4	15.2	17.2	23.0	9.0	9.3	8.3	9.8	9.1	79	42	76	66
Közép	747.4	746.8	747.2	747.1	13.2	18.8	13.8	15.3	20.0	10.0	8.2	7.8	8.1	8.0	71	49	67	62

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

1-én regg. és d. u. esőnyom. — 3-án d. u. többször esett néhány dörgéssel. — 4-én regg. és d. e. többször ●; d. u.  $\frac{1}{2}$  4h rövid zápor. — 6-án d. e. ●. — 7-én éjjel csendes eső. — 8-án reggeltől — d. u. 4h-ig ●. — 12-én d. u. esőnyom. — 19-én d. u.  $\frac{3}{4}$  7h zivatar záporosóval. — 20-án d. u. 4h-7h közt szemérgés. — 24-én d. u. rövid záporosó néhány dörgéssel; este 9h-tól csendes eső. — 25-én d. u.  $\frac{1}{2}$  5h-6h és este 9h-tól egész éjjel. — 26-án d. e. többször gyenge eső. 27-én d. u. 4h esőnyom. — 29-én d. u. 1h-2h gyenge eső. 31-én d. u. 6h esőnyom.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélere			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjél	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	9	8	5	7:3	10	8	ny. ●	7°57'8"	8°16'6"	8°1'6"	2'0940	2'0943	2'0915
2	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	6	1	1	2:7	7	8		59:0	14:4	3:6	27	28	17
3	SE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	3	9	2	4:7	0	6	5:8 ●	56:2	13:3	4:9	15	43	18
4	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>6</sup>	10 ●	8 ●	1	6:3	1	10	3:2 ●	8° 0'1"	12:4	3:0	35	34	09
5	NW <sup>5</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>4</sup>	1	1	0	0:7	10	10		7 55:4	8:4	2:3	03	10	00
6	W <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	4	5	0	3:0	8	10	0:6 ●	8 0:1	10:2	7 59:8	07	23	895
7	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	0	10	10 ●	6:7	10	10	5:6 ●	1:6	13:0	8 0:7	26	39	920
8	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	10 ●	10 ●	10	10:0	10	0	14:9 ●	1:2	9:4	2:7	45	42	23
9	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	8	9	2	6:3	0	10		1:3	9:5	7 57:9	10	59	40
10	W <sup>1</sup>	—	—	1	8	10	6:3	0	4		7 57:1	10:2	8 0:3	58	31	18
11	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	9	10	3	7:3	0	6		57:3	8:8	7 58:1	50	27	27
12	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	2	4	2	2:7	0	3	ny. ●	8 3:2	4:9	8 0:5	54	23	21
13	N <sup>2</sup>	N <sup>3</sup>	—	3	5	2	3:3	3	4		1:3	7 59:4	7 57:1	49	06	18
14	NW <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	1	3	1	1:7	0	1		7 56:2	8 10:0	8 0:3	38	28	17
15	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—	2	2	1	1:7	0	4		58:0	14:2	7 56:2	40	16	33
16	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	4	8	1	4:3	0	5		59:9	9:5	8 2:2	64	15	28
17	N <sup>1</sup>	—	—	0	6	4	3:3	0	3		59:5	17:5	3:0	48	14	14
18	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	3	4	3	3:3	2	4		8 3:6	15:2	3:0	40	32	24
19	S <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	—	5	6	9	6:7	6	7	6:5 ●	7 59:1	8:4	3:2	46	33	26
20	—	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	1	8	2	3:7	4	10	0:2 ●	8 0:9	6:0	2:3	52	32	17
21	—	S <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	1	3	3	2:3	10	8	◁	7 54:2	5:8	1:5	18	13	08
22	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	1	4	0	1:7	0	3		58:9	8:8	0:8	20	16	09
23	N <sup>2</sup>	E <sup>3</sup>	E <sup>2</sup>	0	3	9	4:0	0	0		8 2:2	7:7	6:0	42	19	27
24	S <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	6	10 ●	10 ●	8:7	2	8	1:5 ●	7 56:1	7:4	7 58:8	22	23	883
25	E <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	10	10	10 ●	10:0	0	3	26:1 ●	54:1	7:8	8 0:9	24	18	918
26	W <sup>5</sup>	NW <sup>3</sup>	—	9 ●	10 ●	10	9:7	10	4	0:3 ●	8 0:0	12:6	6:3	56	30	27
27	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	6	8	2	5:3	9	4	ny. ●	7 58:5	1:2	1:6	29	10	25
28	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	—	2	3	3	2:7	10	6		8 0:4	8:2	5:7	27	07	20
29	W <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	10 ●	2	7:3	5	10	0:4 ●	7 54:6	8:3	9:5	27	10	25
30	W <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	3	0	1:3	1	8		56:5	10:2	4:0	32	876	896
31	NE <sup>1</sup>	SE <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	0	3	9	4:0	0	8	ny. ●	8 1:7	11:2	4:2	39	925	914
Közép	1:5	1:8	1:3	4:1	6:2	4:1	4:8	3:8	6:0	65:1	7°58'6"	8° 9'7"	8° 2'0"	2'0935	2'0923	2'0917

A csapadékos napok száma 11. — A viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

10 9 5 8 6 6 23 13 13

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☼, villogás ◁, ónos eső ☼, harmat ☼, dér ☼, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ◁ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3½ nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. JULIUS

287. FÜZET.

## A nevelés egészségtana.

Régi közmondás, hogy »könnyebb a bajt megelőzni, mint orvosolni«; de azért manap sem követjük nagyon. Így az orvosi tudomány sem küzd elég nyomatékosan abban az irányban, hogy megelőzze a bajt, noha meg van győződve, hogy sok nyavalyát nem tud meggyógyítani. A sok példa közül csak néhányat említek. Ismeretes a tüdővész gyógyíthatatlansága, vagy helyesebben orvosszerének a hiánya; azt is tudjuk, hogy a közelrelátáson nem birunk segíteni, sőt hogy a közelrelátás sokszor vakságra kárhoztat; valamint az sem ismeretlen, hogy az ideges elgyengülés ellen sincsen szerünk: s mégis inkább e bajok orvosságát kutatjuk, hogysem minden erőnkkel megelőzésökre törekednénk.

Így járunk el a nevelésben is. Jól tudjuk, hogy a gyermek pólyázása, hiányos táplálkozása, naptól, levegőtől elvonása, testi és értelmi erejének túlbecsülése betegséggel és elsatnyulással jár: még sem a nevelés hibáinak kiküszöbölésére törekszünk, hanem megelégszünk azzal, hogy a penészes magzatot orvosi kezelésben részesítjük, és megnyugszunk benne, mint a ki dolgát jól végzi.

A nevelés egészségtanának hivatása kimutatni, hogy mi a célja a nevelésnek, mi módon kerülhetjük ki a helytelen nevelésből eredő hibákat, mi módon nevelünk egészséges embert, tehát figyelemmel kíséri az embert születésétől nagykorúságáig, sőt mondhatnám haláláig.

Míthogy a nevelés célja az egészséges ember, nyilvánvaló, hogy a mai rendszer, a melynek célja a tanult ember, nem egyéb vak tapogatózásnál; de nyilvánvaló az is, hogy neveléssel nem foglalkozhatunk élettani ismeretek híjával.

A nevelésen eddig tudományos kipallérozást értettek, pedig az csak egyik része, mert a nevelés feladata a test fejlődésével karöltve művelni az elmét. Ha tehát a nevelés meg akar felelni feladatának,

sem az élettani, sem az egészségügyi ismereteket nem mellőzheti. A neveléssel foglalkozók többnyire teljes hijával vannak ezeknek az ismereteknek, kötelességünk tehát arra törekedni, hogy a nevelők olyan kiképzetésben részesüljenek, a mely lehetővé tegye ez ismeretek elsajátítását. A tanítóképzők és a bölcséleti karok rendes tantárgyai között az anatómia, a fiziológia és az egészségügy kiváló helyet foglaljon el, mert csak így érhetjük el, hogy azok, a kik a gyermek fejlődésével foglalkoznak, a fejlődés törvényeiben járatosak is legyenek.

Vak tapogatózásnak neveztük a mai nevelést. Vajjon tudjuk-e igazolni e súlyos vádat? Ha számba vesszük a nagy gyermekhalandóságot, a közepes életkor csekély voltát, a gyakori szívbénulásokat 30—40 éves korban, a korai agybénulásokat: igazoltnak tartjuk a vádat. A betegségeknek még csak egy osztályára utaljuk az olvasót, az iskolai betegségekre, a melyek klasszikus tanuként szerepelnek, és rögtön elejét vesszük a kétkedésnek.

Ha a szülő hat-hét éves korig megóvta gyermeke épségét, testi és értelmi üdeségét, és kiragadja a természetes fejlődés köréből, hogy az értelmi idomításnak alávetve, az iskolai kötelezettségnek eleget tegyen, három-négy év múlva, sokszor már hamarabb is tapasztalni fogja, hogy csemetéje piros színe helyet ad a sápadtságnak, a gerincoszlop elferdül, a tüzes ép szemek elbágyadnak és közelrelátókká válnak, a figyelmes, tanulékony gyermekből szórakozott tanuló lett, orrvérzés, fejfájás jelenkezik, a domború mellkas összeesik, az izmok ellankadnak, a növény fennakad, és az idegesség tünetei mutatkoznak rajta.

Talán csak nem az iskola és a tanulás bűnéül rójuk fel mind e bajokat? A ki az élettan elveit, a test fejlődésének törvényeit ismeri; a ki tudja, mi az izmok rendeltetése a test háztartásában; a ki tudja, hogy a szem nem merev szerv, hanem kétféleképen alkalmazkodik a világítás mennyisége és a szemlélt tárgy távolsága szerint; a ki tudja, hogy a gyermeki agyvelő és a meglelt ember agyveleje között milyen nagy az anatómiai különbség; hogy mi a tüdő és a belehelt levegő rendeltetése, mennyi levegőre van szükségünk óránként, mennyi széndioxidot lehelünk ki óránként, és milyen hatása van a széndioxidnak szervezetünkre: az el fogja ismerni, hogy az iskola és a tanítás módszere szoros kapcsolatban van az iskolai betegségekkel.

A gyermekek nagyon kevés kivétellel ép szeműek; csak azok hibás szeműek, kiknek effajta születési hibájok van. Az ép szem egyaránt tisztán különbözteti meg a távol és közel fekvő tárgyakat.

Ilyen szeme van a gyermeknek. Messzirelátó az a szem, a mely csak a távol fekvő tárgyakat különbözteti meg tisztán, a közel fekvőket pedig nem, a közelrelátó pedig megfordítva. Már most mit tapasztalunk a hat éves gyermekeken és mit a népiskolai és középiskolai gyermekeken? A hat évesek mind ép szeműek, a kilencz, tíz, tizenkét- és több évesek jelentékeny százaléka közelrelátó. Minél felsőbb osztályba járnak a növendékek, annál nagyobb e százalék is, azaz a felmenő osztállyal együtt egyenlő arányban gyarapszik a közelrelátás. A népiskolákban 10—15 százalék, a középiskolákban 35—40 százalék közelrelátó; a felső iskolákban még több.

Ennek élettani magyarázata következő. A mai tanulmányi rend a szemre nehezedik kiválóan. Olvasással és írással sajátítjuk el az ismereteket, tehát a szemmel vesszük be a tudományt. A ki a szemnek szerkezetét ismeri, tudja, milyen érzékeny műszer az, és mennyire szorul kiméltre kivált a fejletlen gyermeki szem. Továbbá a szem nem merev test, hanem lágy, alakot változtató és alkalmazkodó; a világ képét nem mereven fogadja, hanem alkalmazkodik, épen úgy mint a teleszkóp, a melynek üveglencséit csavarral mozgatjuk. A szem kétféleképen alkalmazkodik aszerint, a mint a világítás mennyisége, vagy a szemlélt tárgy távolsága kívánja. Amott a szivárványhártya, emitt a szaruhártya és a lencse a szabályozó. Bő világításnál szűkül a szembogár, gyérnél tágul. Távol fekvő tárgy szemléletekor más a szaruhártya és lencse domborulata, mint közel fekvő tárgy szemléletekor, tehát mindkettő alakot és helyet változtat; a miből következik, hogy minél korábban fogjuk munkába a gyermek szemét, minél gyakrabban van működésben a fénytörő készülék, minél apróbb tárgyakat és mentől közelebbről kell szemlélni, annál jobban erőlködik és annál hamarabb romlik, kopik.

Mindenki tudja tapasztalásból, hogy apró tárgyat közel emelünk szemünkhöz, nagy tárgyat távol tartunk tőle, mert ellenkező esetben nem vetődik a szemfenékre a tárgy képe. Ez megfelel az optikai törvényeknek. Nagy és távolfekvő tárgyak szemléletével nem romlik meg a gyermek szeme, azért legalkalmasabbak a szemléleti oktatásra a háztáj környékén fekvő tárgyak, a kert, a mező növényei, a csillagos ég stb. Az apró nyomás, a finom hajszálnyi írott betűk, a helytelen ülés, a korai befogás mindmegannyi tényezői a közelrelátás kifejlődésének. Ilyen okból járul hozzá az iskola a szem-szerkezet megrontásához.

Hat éves korban befogjuk a gyereket a népnevelési törvény rendelkezése szerint. Felmerül tehát az a kérdés, hogy e befogás

korai-e, vagy nem? Az iskolai betegségek nagy sora arról tanusodik, hogy korai a befogás, vagy helytelen a tanulmányi rend, vagy mind a két tényező közreműködik.

A fejlődés korában minden élő lény érzékenyebb és kevesebb ellenálló erőt tud kifejteni, mint meglett korában. Erre vallanak a biológiai törvények. Oly hatások, melyek a kifejlett szervezet erő-kifejtésére szolgálnak, elgyengülésre, tehát az erő-kifejtés megakasztására szolgálnak a fejlődés korszakában. A meglett ember elbírja a terhet, a gyermek nem. Az erős ág meg sem inog a ráaggatott súly alatt, a fiatal hajtás leszakad. A mai nevelés és a tanulmányi rend nem ez elvek alapján épült fel, ma még a Horatius énekelte állapot közkeletű: »Qui studet optatam cursu contingere metam, multa tulit fecitque puer, sudavit et alsit.«

Vajjon a gyermeknek a játszótérrel korai kiszorítása, a szabad mozgásnak felcserélése az iskolai padokkal, a naponkénti 8—10 órai értelmi munka, ismereti tárgyak tanulása megfelelő fogalmak híjával nem arra vallanak-e, hogy az élettani elvek alkalmazását mellőzzük? E tények nem azt igazolják-e, hogy nagyobb terhet róvunk a gyermekekre, mint a meglett emberre? Nem azt igazolják-e, hogy anatómiai és élettani ismeretek nélkül nem lehet neveléssel foglalkoznunk, hogy szülő, tanító és professzor el nem lehet ebbeli ismeretek nélkül, egy szóval, hogy a nevelés egészségtana nélkül nem boldogulunk?

Látni való, hogy a gyermek meg van terhelve. Az orvosok, természettudósok és néhány kiváló pedagógus látja azt közel két száz év óta, és mégis alig van számbavehető javulás. Miért a csökönőség? Valamint más téren, úgy itt is a fennálló intézményekhez való szívós ragaszkodás oka a lassú haladásnak, meg az a körülmény, hogy a szülők és a nevelők, anatómiai és élettani ismeretek nélkül nőnek fel.

Megkísértjük a megterhelés fogalmát meghatározni, hogy állításunkat tüzetesebben kifejtessük. A nevelés körében megterhelésnek nevezzük mindazt, a mi az ember testi vagy értelmi kifejlődését megakasztja. A fejlődés megakasztását csak akkor ismerhetjük fel, ha magában a fejlődéstudományban járatosak vagyunk. Tudnunk kell, hogyan gyarapszik a gyermeki szervezet, mely korszakban növekszik leginkább súlyra és nagyságra, milyenek e viszonyok a serdülő korban, mikor éri el a teljes kifejlődést, a teljes érettséget?

Súlyra és nagyságra legtöbbet nő az ember egy éves korában. Születéskor 3—3½ kilogramm súlyú a gyermek, nagysága pedig



45—50 cm., egy éves korában 9—11 kg. súlyú, hossza 70 cm., tehát súlyra egy év alatt háromszorosan gyarapszik, hossza pedig 20—25 centiméterrel. Az élet többi korszakaiban nincs ilyen gyarapodás, a mely tény intő figyelmeztetésül szolgálhat, hogy a csecsemő a leggondosabb ápolásra szorul. De minthogy a halálozási statisztika tanúsága szerint legtöbb ember pusztul el életének első esztendejében, 25%, azaz az összes halálozások egy negyede esik az első esztendőre, nyilvánvaló, hogy sok mulasztást követünk el.

Sok oka van a csecsemők e nagy halandóságának, a milyenek az öröklött bajok, a nyomor, de kiváló helyet foglal el köztök a nevelés legelemibb fogalmának a hiánya.

Két éves korában 11—12 kg. súlyú a gyerek és hossza 80 cm.; hat éves korában 17—17.5 kg., hossza 105 cm.; tíz éves korában 25 kg., hossza 125 cm.; tizenkét éves korában 30 kg., hossza 135 cm.; tizennégy éves korában 38—39 kg., hossza 145 cm.; tizenöt éves korában 45 kg.

Teljes kifejlődését 30 éves korában éri el a férfi; a nő valamivel hamarább.

Ebből látjuk, hogy a gyermek az első évben rohamosan gyarapszik, a második és harmadik évben szintén gyorsan fejlődik, azután a tizedik évig lassúbb emelkedést tanúsít, de ettől fogva megint rohamosan emelkedik.

Ha a gyermek fejlődése rendes, ilyen módon gyarapszik; ha nem tanúsít ilyen gyarapodást, akkor a nevelés körül kell hibának lenni. Az a szüle és az a tanító, a ki az anatómiában és az élettanban járatos, meglegeli a hibát. De vajjon hány szüle, hány tanító járatos a nevelés ez alapvető ismereteiben? Minthogy az iskola ügyet sem vet ezeknek az ismereteknek tanítására, nyilvánvaló, hogy a neveléssel foglalkozók nem tudnak nevelni. A fentebb elősorolt tények igazolják e tudatlanságot. A sok sápadt, szűkmellű, ideges, görbehátú gyerek; a sok vértelen, gyenge csontú, apró kínai lábú leány; a férfikor delelőjén lévők munkára képtelensége; az életkor rövideége: mind arra vallanak, hogy a nevelés helytelen.

A neveléssel foglalkozóknak első sorban ügyet kell vetniök a táplálkozás fiziológiájára, azután a ruházat és lakás egészségtanán kívül a közoktatás egészségtanára is. Ezek az ismereti ágak nem újak, csak alkalmazásuk hiányos, vagy egészen mellőzött.

A gyermek és a serdülő a bevett táplálékot kiválóan testi növéseire, fejlődésére fordítja. A fejlődés rendes menete megakad,

ha a táplálék fogyatékos, de megakad akkor is, ha a táplálékot más célra fordítjuk. Nemcsak a kézi munka, hanem az értelmi munka is kenyérrel táplálkozik. Ha tehát az értelmi munka foglalja le a táplálékot egészen vagy nagy részben, akkor a test gyarapodása csorbát szenved. Minél jobban haladja meg az értelmi munka a gyermek tehetségét, minél több erőt kénytelen ráfordítani, annál több tápláló anyagot von el testi fejlődésétől, tehát annál inkább elsatnyul.

A meglett ember, a teljesen kifejlődött ember többé nem a test növéseire fordítja a táplálékot, hanem csak a szervek működésének fentartására, a szervek kopásának pótlására; és mivel a gyermek a növésen kívül ezekre, t. i. a szervek működésének fentartására, a szervek kopásának pótlására szintén kénytelen a táplálékból juttatni, nyilvánvaló, hogy a gyermeknek aránylag több eleségre van szüksége, mint a meglett embernek, de viszont az is nyilvánvaló, hogy kevesebb erőt juttathat testi és értelmi munkára, mert hiszen a szervezet majdnem mindent lefoglal.

A munka tehát a meglett ember kötelessége. Ezzel korántsem akarjuk azt mondani, hogy a gyermek és a serdülő ne dolgozzék, hanem csak meg akarjuk dönteni azt a Horatius-féle és ma is érvényes követelést, hogy a gyermek sokat fáradozzék és izzadjon. Sok szüle elpocsékolta időnek tekinti azt az órát, a mit gyermeke szaladgálásra, játszásra fordít. Nem törődve alvással, pihenéssel, nappalt éjet összeszedegetve szegény feje, hogy a rárótt leczkét bevághassa. Az agyonnevelt ifjak száma nem csekély! Igazolja a serdülők nagy számának satnyasága, igazolja a sok öngyilkosság.

Valóban szomorú dolog ez, a mit a nevelés körül tapasztalunk. A cselekvés súlypontja az ifjúra, sok tekintetben a gyermekre nehezedik. E megterhelés nemcsak a testi, de egyszersmind az értelmi fejlődés rovására történik, mert az élettan bizonyossága szerint a test egyes szervei egységes szervezetet alkotnak, szerves kapcsolatban vannak, a sejtek, az idegek egységes hálózatot alkotnak, és ha a hálózat egy szeme felbomlik, az egész szerkezet rongyossá válik, épen úgy, mint az elektromos gép hasznavehetetlenné válik, ha a dróthálózat valahol megszakad.

A megterhelés fogalmából következik, hogy a gyermek sokféleképpen szenved, mert sokféleképpen akasztjuk meg élettani gyarapodását. Megakasztjuk, ha a Naptól, levegőtől elzárjuk, ha 80–100 gyereket tuszakolnak össze egy tanterembe (a mely nem is terem, csak kis szoba), ha bőséges eleségről nem gondoskodunk, ha silány gunyával látjuk el télen, ha melegen öltöztetjük nyáron,

ha sok leckével árasztjuk el, ha tudományt magoltatunk, mikor még a tanulás eszközeivel sem rendelkezik, mikor még elegendő ismerete sincsen az egyes tárgyakról, azaz elvont dolgokkal kedveskedünk neki, mikor még a tárgyas dolgokkal sem ismerkedett meg.

Mindebből láthatjuk, hogy a nevelés egészségtana, a mely anatómiai és élettani elveken épül fel, minden iskolának kell, hogy főtárgyát alkossa, hogy vele mindenki megismerkedhessék, mert senki sincsen köztünk, a ki nélküle ellehessen. Már mondtam feljebb, hogy a férfiú teljes érettségét 30 éves korában éri el, a nő néhány évvel előbb. És vajjon tekintettel vannak-e erre az élettani tényre a társadalmi szokások és intézmények? Vajjon az érettséghez mérik-e a nagykorúságot? Vajjon a 30 éves embert terheljük-e meg jobban, mint a 20 évest? Vajjon nem róvunk-e súlyos terhet a 18—20 éves nőre, a melyet alig bír el, míg ugyanazt a terhes feladatot fel se venné a 25—26 éves nő?

Látni való, hogy maga a nevelés jelentékeny javulásra szorul, de magok a társadalmi intézmények és szokások is arra szorulnak. A megszokott intézményekhez szívós, csökönös ragaszkodást csak a felvilágosodás terjesztésével tudjuk megtörni; csak a helyesnek megértésével tudjuk a helytelent kiküszöbölni; a megszokást csak megszokással lehet eltüntetni, vagy helyesebben, csak akkor szokunk el a rossztól, ha a jóhoz hozzászokunk.

DR. LEGÁNYI GYULA.

## Az erdő, a csapadék és a vízáradás.

Itt beerdősítik a mocsaras talajt, hogy kiszáítsák, amott meg kivágják az erdőt, hogy a láz okozóját, a mocsarat a nap szárító sugarainak tegyék ki; itt azt mondják, a szárazságnak és csekély esőmennyiségnek az erdőtarolás az oka, amott meg azért akarnak erdősíteni, hogy a túlságos nagy esőzéseket, az áradásokat meggátolják. Első pillanatra nagy ellenmondások, mert az erdő majd így, majd úgy segítsen és használjon és általánosságban mégis csak nézetek azok, melyek az erdőnek majd ezt, majd amaszt a hatást tulajdonítják, nézetek, melyeket részben már eddig is alaptalannoknak ismertek, részben pedig alaptalannoknak fognak találni.

Hogy az erdők a csapadékmennyiség fokozására hatnak és hogy a tarolás a csapadék fogyását eredményezi, még mai napon is tág körökben, nevezetesen erdészetiekben, mint szilárd tény szerepel.

Igy idős Saussure az esőmennyiség csökkenését és a genfi, neufchateli, brienzi és murteni tavak vizének apadását a svájci Alpeselekben tett tarolásoknak tulajdonítja. Humboldt Sándor a trópusi országok vizeinek apadását az erdőirtásokra vezeti vissza s az aragui tavat hozza fel például, melynek víze a tarolás után apadt s az erdősítés után ismét növekedett. Bous-singault is azon a nézetten volt, hogy a tarolás az esőmennyiségét csökkenti. Woëikov Palesztinában találja hasonló nézetének bizonyítékait, csak-

hogy az erdők ott, hol hatalmas és megközelítőleg állandó légáramok működnek, az esőmennyiségre nincsenek hatással. Fischbach Károly tankönyvében 1856-ban írja »kiterjedt erdőségek jelentékenyen gyarapítják az esőzéseket«; és Rödiger svájci kulturmérnök Solothurnban (»Havas, erdő, zivatar, jégeső« című 1889-ben megjelent érdekes könyvében) szintén az erdőket mondja a nedvesség nemzőinek. »Hogy az erdő sokkal több nedvességet létesít, mint a nyílt talaj, nem szorúl bizonyításra. Ha nyáron köd képződik, az főképen és legelső sorban erdőben történik. A szerint, a mint e ködök alakulnak, eső vagy zivatar keletkezik. Túláságos sok erdő esőbőséget ad.«

Ezek ellenében Dr. Hofmann giesseni tanár az »Allg. Forst- u. Jagdzeitung« 1861. 134. lapján azt igyekszik bebizonyítani, hogy az erdőirtások az esőmennyiségre hatással nincsenek. Dr. Günther tanár (»A meteorológia, az ő legújabb álláspontjához képest« című, Münchenben 1889-ben megjelent könyvében) csak azt bírja mondani, hogy még nem bizonyos, vajjon az erdős vidék kedvezőleg hat-e a csapadékok általános szaporítására. Landolt E. főerdőmester-tanár (»Az erdő« Zürich 1866) szerint sincsen az bebizonyítva, hogy erdős vidéken a csapadékok összege nagyobb volna, mint csekély erdejű vidéken, ha az erdő mindjárt nagy hatással van is a légköri csa-

padékokra, harmatra, ködre, esőre és hóra és erdős vidéken gyakrabban esik mint erdőben szegény helyeken. A svájci szövetségtanácshoz a svájci magas hegységi erdők vizsgálása tárgyában tett (1862) jelentésében azt írja, hogy a csapadékok egészben mennyiségre meg nem fogytak a tarolás által. Dr. Lorenz-Liburnau József (Az időjárás tankönyve Bécs 1874, Erdő, éghajlat, víz München 1878, és a Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1889-ik évi novemberi füzetében megjelent dolgozataiban) azt hangsúlyozza, hogy »az erdő nem legelső sorban a csapadékok forrása« és Eckert Ferencz közreműködésével Bécsben 1892-ben »Erdészeti-meteorológiai megfigyelések eredményei« munkálata II. részében az áll: »Minden megfigyelésünk szerint helyi csapadékmennyiség erdőokozta emelkedése sehol sem volt észlelhető. De minden eddigi más, hasonló természetű eredményből sem lehet semmiféle meghatározott képletben kifejezhető kapcsolatot erdőség és csapadék között találni.«

Dr. Ebermayer E. dolgozatai érdemlegesen, még pedig tagadó értelemben oldották meg a kérdést, vajjon van-e az erdőnek a csapadékok mennyiségére hatása vagy sem. Hogy az ellenkező föltevés oly soká s oly messze, egészen a legszélesebb népkörökig volt elterjedve, az erdőnek a hegységgel való majdnem rendszeres összetalálkozásából magyarázható meg: a hegységi erdőnek tulajdonították azt, a mi a hegység volt s épen az erre vonatkozó vizsgálatokat sem végezték az északnémetországi alföld kiterjedt erdőségeiben, hanem a Spessartban, az Alpokban, a Vogezekben, a Fichtel hegységben stb.

»A hegységek hatása a csapadék gyakoriságára és mennyiségére a Föld

minden éghajlata alatt nagyon jelentékeny« írja Van Bebbber I. V. a »Meteorológia tankönyve« (1890) munkájában; az erdő, vagy valamely ország erdősülése meg sincsen említve. És a hegység eme hatása azon felszálló légáramban találja okát, mely részben általános légéramlatokból keletkezik, melyek a hegyoldalakon felfelé haladni kényszerítettnek, részben magában a hegységben fölfelé irányuló légáramlatoktól áll elő. Ha a nehéz és sűrű levegő az alsó rétegekből a hegység széles oldalán a magasba száll, az emelkedés gyarapodása arányában fogy annak nyomása s megfelelő módon mind jobban jobban kiterjed s kihül. Ha például egy légáramlat az Alföldről a havasok csúcsáig jut fel, Ebermayer szerint 16 R°-kal hűl le. A hogy pedig a felszálló levegő a harmatpont alá hűlt le, vízgőze kiválik felhő vagy csapadék alakjában.

A levegő tudvalevőleg bizonyos hőfokon csak bizonyos mennyiségű vizgőzt bír felvenni, melyet eme bizonyos léghőmérséklet telítési mennyiségének mondunk. Ha a léghőmérséklet emelkedik, ismét elpárologhat bizonyos megfelelő vízmennyiség, de ha lehül, a meglevő vízgőz egy része cseppfolyós víz alakjában kénytelen kiválni. Azon hőmérsékletet, melyen a kiválás, a csapadék keletkezik, harmat- vagy telítési pontnak nevezzük. A levegő abszolút nedvességén a vízgőz azon mennyiségét értjük, melyet a levegő a telítési ponttól függetlenül tényleg tartalmaz; relatív nedvesség pedig az a százalék-arány, a melyben ezen tényleges vízgőztartalom a levegő hőmérséklete és nyomása szerint lehetséges legnagyobb vízgőztartalomhoz áll.

Meg vagyok ugyan győződve, hogy ezek a tételek általánosan ismeretesek, de egyikének másikának felfrissítése talán

még sem egészen fölösleges; és semmit sem kell annyira kerülni, mint olyan kifejezésekkel élni, melyek jelentősége emlékeztetünkben már nem teljesen tisztá.

Tehát a hegységek s nem a rajtok levő erdők azok, a melyek a csapadékmennyiségre hatással vannak és ez nemcsak nagyobb hegytömegekről, hanem pl. a Harczhegységről is áll. De már a hegységek közelségében is fokozódik a csapadékmennyiség, a minek oka alkalmasint abban rejlik, hogy a továbbmózdított levegő a hegységnél összetorlódik, s az elébe álló mechanikai akadályok már nagyobb távolságban felszállásra kényszerítik. Azokon a hegyvonalakon, melyek az uralkodó szélirányokra többé-kevésbé merőlegesek, szeles oldaluk felől bő csapadék van, ellenben a szeltelen oldal szárazon marad. Az időszaki szelek, a passzátok területein V a n B e b b e r szerint a keleti oldal csapadéokban gazdagabb, kivált ha a tengeri szél keletről fú; magasabb szélességi körökben ellenben a nyugoti oldal esősebb, a keletit pedig csekélyebb csapadékmennyiség jellemzi. A legfőbb szárazsági területekhez tartozik például egész Közép-Csehország, továbbá Morvaország és Alsó-Ausztria határa, hol egyes helyeken még 38 cm. évi esőmagasság sincsen.

De még a hegységek hatása sem mértékadó az egyes országokban tapasztalható csapadékmennyiségekre; úgy a mint a hegyek szolgáltatta ok, mely az érkező légáramlatot felszállásra készteti, csak helyi, és a síkságba nem hat messzire, épen úgy a rájuk visszavezethető nagyobb csapadékmennyiségek is csak helyiek, melyek nagyobb területre ki nem terjednek. »Valamely ország vagy nagyobb terület esőmennyisége első sorban a széliránytól, azaz a nedves, tengeri egyenlítői áramlat uralkodásától

függ, továbbá a földrajzi fekvéstől és nagyobb tavak vagy tengerek közelségétől.« »Az esőképződés első kelléke, a légköri nedvesség, főleg tengerekből származik s hozzánk azon légáramok vagy szelek útján jut, melyek az egyenlítőről a tengeren át jönnek; a csapadékokhoz szükséges második tényező, a hőmérséklet leszállítása a nyugoti és északnyugoti szelekkel áll be. Közép-Európában tehát a délnyugoti, nyugoti és nyáron az északnyugoti szelek hoznak esőt. Minden ország, mely tenger közelében fekszik, több esőt s csapadékot kap, mint olyanok, melyek a földrész belsejében vannak; így az esőmennyiség Nyugat-Európából kelet felé haladva tényleg fogy. Írország s Nagybritannia csapadékokban leggazdagabb, azután következik Franciaország, Németország s végre Oroszország« (E b e r m a y e r). Oroszországban is, kivált belseje felé állandóan és észrevehetően fogy.

Az esőeloszlás ez alaptörvénye ugyan helyenként nagyon össze lehet zavarva, ha meleg, vízben bővelkedő és hűvösebb légáram találkozása, vagy a hegység szeles oldalán felfelé szálló légáramlat útján csapadékok képződnek: mindazonáltal van, s itt kevésbé, ott világosabban kimutatható; de egy ország erdősége évi csapadékmennyiségére hatással sincsen.

Az erdei levegő *abszolút* nedvessége E b e r m a y e r vizsgálatai szerint egy egész év alatt épen úgy mint egyes évszakokban nagyban és általánosságban nem nagyobb mint a szabad mezők levegőjéé, de a *relatív* nedvesség az abszolút nedvesség mennyiségének egyenlősége mellett az erdei levegő alacsonyabb hőmérséklete miatt mégis nagyobb, mint a szabad levegőé; ez a különbség az emelkedés nagyságától 3 %-tól majdnem 9 %-ig növekszik, épen úgy, a mint

a tengerszin feletti emelkedés az erdő s szabad mező közötti hőmérsékletkülönbséget is fokozza. Láttuk azonban, hogy a vízgőz akkor válik ki csapadék alakjában a körleghől, ha hőmérséklete a harmatpont alá szállott és így az erdei levegőnek a szabad levegővel szemben alacsonyabb hőmérsékletében mégis olyan — elméletileg megokolt — tényünk van, mely az erdőben gyakoriabbá teszi az esőzést mint a szabadban. De ez a mozzanat a csapadékok mennyiségére és gyakoriságára alig van jelentőséggel, mert ha a levegő a harmatpontig van vízgőzzel telítve, úgy hogy az erdei levegő valamivel alacsonyabb hőmérséklete cseppfolyós állapotban való kiválását okozná, azon esetben ez úgyis majdnem mindig az erdő hozzájárulása nélkül is megtörténnék egy erősebb légáram, egy kaszáló vagy lóherés feletti hőmérsékletcsökkenés miatt. Hiszen 3—9% olyan csekélység, s az az egy fok, a mellyel az erdei levegő átlag\* hűvösebb mint a szabad levegő, s mely alacsonyabb hőmérséklet is éppen csak magában az erdőben van meg, alig bírná a vízgőznek olyan gyakori kiválását előidézni, hogy az erdőnek más, mint tisztán elméleti jelentőséget lehessen tulajdonítani. Ha az erdő a levegő nedvességtartalmát, abszolút nedvességét fokozná, igen, akkor joggal ismerhetnők el nagy jelentőségűnek a csapadékmennyiségre való hatását; de mivel csak valamivel alacsonyabb hőmérséklete van, s így a körülfogott levegőt csak csekélységgel hozza közelebb a harmatponthoz, az erdőnek a csapadék keletkezésére

semmiféle hatást nem tulajdoníthatunk. Ködöt (mikor a »rókák pipálnak«) gyakran látunk az erdő felett; esőt, mely csak az erdő s legfeljebb környékén esnék, nagyon ritkán. Mindez persze csak a hegységen kívül érvényes, mert a hegység hatása a csapadék mennyiségére és gyakoriságára be van bizonyítva.

Az egyes évek változásának alá nem vetett erdőtömegektől függetlenül van száraz és nedves esztendőnk, majd forró, száraz, majd hűvös, esős nyarunk; telünk pedig hol nagy hőtömegeket, hol nagy hidegeket hoz, egyszer enyhe, máskor száraz. A római klasszikusokban az akkor mindenesetre sokkal erdősebb Germánia éghajlatáról azt olvassuk, hogy barátságtalan, zord, hideg és nedves; nos, ezt a jelzőt Germánia éghajlata a napos Itáliával szemben ma is megérdemli. Hanem a mi időjárásunk *szabálytalanságával* inkább a trópusi és szubtrópusi országok száraz és esős időszakainak *rendszerességét* kell szembe állítani; s ha ott senki sem tulajdonít az erdőnek a csapadék mennyiségére és az esős időszak tartamára hatást, miért tulajdonítsunk itt?

\*

Landolt főerdőmester-tanár azt a nézetét nyilvánítja, hogy erdős vidékeken gyakrabban esik, mint erdőtlenek, de nagyon hirtelen esők és vízkárosítások ritkábbak. Annyi biztos, *hogy az évi csapadékmennyiség erdős vidékeken egyenletesebben oszlik el.* Azért tehát megfelelően erdősült vidékek ritkábban szenvednének áradásokban és szárazságokban. A szövetségtanács (1862) intézett jelentésében a svájci magas hegyeségi erdők pusztításának eredményeként a csapadékok szabálytalanságát hozza fel, habár egészben mennyiségre nézve nem is csökkentek. »Hosszasan beszivódó, termékenyítő esők helyébe, gyakrabban mint ezelőtt, heves zivatarok

\* Ebermayer szerint az erdei levegő januáriusban 0°51, februáriusban 0°46, márcziusban 0°63, áprilisban 0°71, májusban 1°65, júniusban 1°75, júliusban 1°75, augusztusban 1°40, szeptemberben 1°39, októberben 0°23, novemberben 0°13 és decemberben átlag 0°43 fokkal hűvösebb a mezeinél.



lépnek, mivel az erdők részint elektromossági kiegyenlítőképen szolgálnak, részint a levegőbeli nedvesség állandó és elég egyenletes forrását teszik, részint végre megakadályozzák a légáramlatokat.« Fischbach Károly (1856) azt írja: »A levegő nedvességtartalmát az erdők jelentékenyen gyarapítják és a különböző évszakokra egyenletesen elosztják.«

Nagy haszonnal járna, ha az erdőség valamely országrész csapadékmennyiségére kiegyenlítőleg hatna s a káros heves esőzéseket tartós, beivódó s termékenyítő esőzések javára megakasztaná. Vizsgáljuk meg tehát, vajjon az erdőség, ha a csapadéknak nem is mennyiségére, de talán az év folyamán való egyenletes elosztására van-e hatással.

Az állandóan uralkodó szélirányok zónáiban az erdőség minden hatása nélkül, meghatározott időkben esik. A szubtrópusi esőzónáktól északra a csapadékok már nincsenek évszakokhoz kötve, állandóan uralkodó szelek hiányzanak, minden hónapban van csapadék, mert minden hónapban vannak meleg, nedves délnyugoti szelek s barométer minimum. Itt a légnyomásbeli különbségek a tengeri éghajlatra nézve télen a legnagyobbak, s ennek megfelelőleg a délnyugoti szelek ez évszakban a leggyakoribbak s a legerősebbek, a csapadékok tehát a leggyakoribbak s a legbővebbek. És ha e nyugoti szelek a kontinensre is behatnak és a szárazföldön messze érvényesítik is tengeri származásukat, mégis mások a körülmények a kontinens belsejében, mert itt a légnyomás télen magas, tehát a csapadék csekély, nyáron alacsony, az eső tehát általánosságban bő és gyakori.

A britt szigeteken és Franciaország északnyugoti partjain határozott téli esőzésekben lelünk a tengeri éghajlatra; Franciaországban máskülönben általá-

nosságban az őszi esők uralkodnak, az ország belseje felé a szárazföldi körülményeknek mintegy megközelítéseken a nyári esők szaporodnak s a téliek fogyanak. Épen így felismerhető az Északi-tenger déli részét határoló országokban is az őszi esők átmenete a nyáriakba. Norvégia nyugoti partjain a 69. szélességi fokig az őszi esők uralkodnak, kelet felé mindinkább a nyári esők érvényesülnek. Németország északi tengerpartjain őszi esők vannak, az ország többi részeiben inkább a nyáriak lépnek előtérbe, annál inkább, minél inkább keletre s délkeletre fekszenek. Az esőmennyiség egyáltalában tél utóján vagy tavasz elején a legcsekélyebb és júliusban a legnagyobb.

Wild szerint Oroszország belsejében a csapadékok maximuma a nyári, a minimuma a téli hónapokra esik. Krimia déli partjain és a Káspi-tenger keleti és nyugoti partjain a 40. szélességi fok alatt a maximum télre, a minimum nyárra esik.

Az egész mérsékelt Észak-Amerikában a Rocky mountains egész nyugoti oldalán téli esők, a keleti részekben pedig nyári esők uralkodnak; itt a csapadék csekély a hűvös évszakokban, ott meg nyáron. Dél-Amerikában is nyugoton esik télen a legtöbb eső, keleten ellenben nyáron. Dél-Afrika, de leginkább a Fokföld esőzési viszonyai hasonlítanak még leginkább Dél-Amerikáéhoz, a mennyiben ott is keleten határozottan a nyári esők, a keskeny nyugoti parton téli esők uralkodnak. Az átmenetet a déli parton az esőknek az év minden havára való egyenletes eloszlása teszi.

Az esős napok számát illetőleg Németországban azt figyelték meg, hogy 100 nap közül 43 napon esik; legkevesebbet Sziléziában: 100 közül 37-en, a legtöbbet a Harzban: 100

közül 40-en. Az eső gyakoriságában (vagyis az esős napok számában) egy esztendőön keresztül nincs jelentékeny különbség: minden hónap napjai felénél valamivel kevesebb az átlagos esős napok száma. A legnagyobb esőgyakoriságot az észak-németországi alföldön és Közép-Németországban márczius havában, Dél-Németországban június vagy július havában, a minimumot az északi hegyvidéken általában október havában, a déliekben pedig szeptember havában tapasztalni.

Wild szerint az esőgyakoriság európai Oroszországban egyszer nyáron, egyszer meg télen kulminál, az Uralban azonban csak nyáron. A csapadékmennyiséggel megegyezőleg keleti Oroszországban tehát nyárra a legnagyobb, télre a legkisebb esőgyakoriság jut. Krimában, a Kaukázusban, a Kaspi-tenger körül és Turkesztánban is azon hónapokban esik leggyakrabban, a melyekben az esőmennyiség a legnagyobb.

Egyes hónapok esőmennyiségére nézve tett megfigyelések azt eredményezték, hogy a különböző években nagy ingadozásoknak vannak alávetve. Ilyen megfigyeléseket Ausztria-Magyarországra nézve Hann (Zeitsch. d. Oesterr. Gesellsch. 1881. 334. lap), Nyugat-Európára Kremser (Meteorol. Zeitschr. 1884, 93. lap) és Oroszországra Wild (Az orosz birodalom esőzési viszonyai 62. l.) közölt; de sokat nem eredményeztek; mindössze annyit, hogy minél nagyobbak a csapadékmennyiségek, annál nagyobb a változékonyság, de bizonyos törvényszerűség fel nem ismerhető; a csapadékmennyiségek változékonysága — szintén a nélkül, hogy szilárd szabályokat lehetne felismerni — északról dél felé gyarapodik; hasonló gyarapodás északnyugatról délkelet felé is észlelhető, de ez sem következik be szabályszerűen.

Az egyes hónapokra vonatkozólag ott a legnagyobb változékonyság, a hol a csapadékmennyiség csekély s fordítva, kisebb a változékonyság ott, a hol a csapadék aránylag bővebb.

Mennyiben változik a havi összegek százalékszerű változékonysága a tengeri vagy földközi fekvés mellett, még nem ismeretes.

A csapadékoknak egész országok különböző helyein való egyidejű voltára vonatkozólag is tettek megfigyeléseket. A Svájcra elosztott 26 állomáson hat esztendőön (1875—1880) keresztül tett megfigyelések a csapadékok egyidejű voltára nézve olyan megegyezésről (82 százalék) tanuskodnak, mely ezen annyira hegyes országban nagyon figyelemreméltó és a helyi hatások alárendelt jelentőségére vall. Majdnem hasonló eredmény mutatkozott Württembergre; egész Bajorországra nézve azonban nem találkozott akkora egyöntetűség:

»Az időjárás jelleme a Pfalzban és keleti Bajorországban meglehetősen egyezik. (100 nap közül egy évben, átlag 63, illetőleg 70 napon csapadékra nézve az időjárás ugyanaz.) Egyáltalában itt az egyes évszakokban is sokkal nagyobb egyenletesség mutatkozik. A Pfalzban az ingadozás minimális, épen így, az őszt kivéve, a keleten is; ez időszakban ott az egyjellemtű napok valószínűsége csekély.«

»Bajorországnak északi, mint déli részében tavasszal mutatkozik a legcsekélyebb megegyezés; elsőben télen, utóbbiban nyáron találkozik a legnagyobb; márczius és július szolgáltatja az egyjellemtű napok legnagyobb valószínűségét.«

»Az egyidejűleges csapadékok, a két tényező egyike, melyből a fentemlített megegyezés össze van téve, Bajorország déli részében legritkábban télen jegyeztetnek, a többi részekben tavasszal. Leg-

gyakoriabbak részben ősszel s pedig a Pfalzban s északon, részben nyáron, s pedig délen és keleten. Juliusban az északi rész kivételével Bajorország minden kerületében az egyidejűleges csapadékok legnagyobb gyakorisága találkozik, az északiban ellenben november havában. A legcsekélyebbet délen és keleten a januárius, északon és a Pfalzban a május mutatja. »

»Egyidejűlegesen száraz idő ősszel van a legritkábban, a legcsekélyebb valószínűséget a Pfalzban és északon a november, délen és keleten a június szolgáltatja. Leggyakrabban egyidejűlegesen száraz az inneni Bajorországban télen van, egy keleti rész kivételével, itt és a Pfalzban tavasszal, januárius, februárius s márczius hava mutatja a legnagyobb valószínűséget. «

Ez a legfőbb, a mit a csapadékmennyiségeknek elosztásáról az egyes hónapokra eddig ki lehetett kutatni. Az erdő hatása ezen pontok egyikén sem ismerhető fel, s ha itt egy kissé mélyebben hatoltam be az időjárás statisztikájába és a meteorológiába, mint talán szükséges lett volna, csak azért volt, mert az a kérdés, vajjon van-e az erdőnek legalább a csapadék *időleges elosztására* hatása, mégis csak nagyon fontos. Mi erdészek könnyen megmagyarázható módon erdőknek nagy jelentőséget szeretnénk tulajdonítani; ám tegyük azt erdészeti körökön kívül, de ne ámítsuk önmagunkat! Az erdészeti meteorológusok kutatásai is erre az eredményre vezetnek; Dr. Lorenz szerint az erdő a helyi csapadékelosztásra csak alárendelt fokban hathat módosítólag, Dr. Ebermayer szerint pedig egyenlő földrajzi fekvés mellett nincs, vagy legfeljebb csak igen csekély hatása van az egyes évszakok csapadékának százalékos eloszlására; de még ezen »igen csekély hatást« sem tulajdoníthatjuk az

eddigiek alapján erdőknek; e második kérdésre is tagadólág felelünk.

\*

Demontzey Prosper főerdőmester az 1890. évi nemzetközi kongresszuson Bécsben azt mondta: »a hegységbeli erdőpusztítások következményei a síkságokon mind gyakrabban beálló áradások«. Ez a nézet éppen olyan általánosan el van terjedve, mint az eddig tárgyalt kettő. Vizsgáljuk meg ezt is, vajjon ez is alaptalan-e? Az eddig tárgyalt két kérdést mellőzni nem lehetett, mert szorosan összefüggnek e harmadikkal: *az erdő hatásával a folyók vízmennyiségére*, illetőleg az erdőirtásoknak az áradásokra való hatásával.

Az erdők a víz lefolyását szabályozzák és az árvízveszélyt csökkentik, írja már 1856-ban Fischbach Károly erdészeti tankönyvében. »Az erdő árvizektől óv meg és a patakok és folyók egyenletes vízállását szabályozza«, tanítja Ebermayer; és Landolt ezt jelenti a szövetségtanácsnak: »A patakok és folyók hirtelen áradása, mint gyors apadásuk, vagyis más szóval egyenlőtlen vízállásuk, melynél fogva minden heves zivatar vagy tartósabb országos eső után medrökből kilépnek, a hegységek, nevezetesen a meredek hegyoldalak erdőségei nagy irtásának következményei.« A folyók vízállásának a gyűjtő területen tett nagyobb erdőirtások következményeképpen nagyobb s gyakoribbá vált ingadozásainak példájaképpen az 1873. évi bécsi gyűlésen az Adda völgyét hozták fel, melyben az árvizek az 1821—1839. évek közötti időben csak 44 hónaponként, 1840—1863 között már 20 hónaponként, az 1821. év előtti időkben azonban csak 58 hónaponként ismétlődtek. Az erdőirtásnak a csapadékmennyiségek lefolyásbeli gyorsaságára való hatásának ecsetelése

sére Hesse-Warteg a »Münchener Allgem. Zeitung«-ban (1890, 145. sz. melléklet) a Mississipi és a Miami (Indiana) folyamokat hozza fel, hogy azok az erdőpusztítások miatt tavasszal vízben nagyon gazdagok s nyáron nagyon szegények arra, hogy, mint azelőtt, hajózásra szolgálhassanak.

Két pont az, melybe az erdőségnek az árvizek hátráltatására való eme hatása foglalható:

*Az erdő a víz lefolyását lassítja.*

*Az erdő a folyómedrek beiszaposodását csökkenti.*

*Az erdő a víz lefolyását lassítja,* a patakokba, azután folyókba és folyamokba ömlését hosszabb időszakra nyújtja, s így megakadályozza a víznek egyszerre tömegesen való összefutását, melyet a folyómeder felvenni nem bír, s mely tehát a mederből kilép. Az Appenzell melletti Weissbach heves zivatarok után Weissbadnál ezelőtt csak három órával későbbben volt erősen megdagadva, most, így jelenti Landolt 1862-ben, már egy órával későbbben, »pedig a Weissbach gyűjtő területének felső része még nincsen is nagyon kipusztítva«.

Kopár lejtőkön az esővíz — a hóról későbbben — rögtön s majdnem egészben a völgybeli patakbba folyik; minél meredekebb a lejtő, annál gyorsabban, minél magasabb, annál tömegesebben, már magán a lejtőn is patakokat alakítva. A lejtőn álló erdő az esőmennyiség egész tömegét nem engedi a patakbba folyni, hanem bizonyos százalékát visszatartja s a lefolyást, — mint már mondvá volt — hosszabb időre terjeszti ki. Itt az erdő jótékony hatását négy irányban említik: először már a lombsátor is fog fel bizonyos vízmennyiséget, melyet egyáltalában nem, vagy csak lassan enged a törzseken végig a talajra lefolyni, vagy köz-

vetetlenül lecseppegni; azután az erdő talajtakarója, szivacsként működve, az odajutó víznek bizonyos mennyiségét szintén visszatartja; harmadszor a víz bizonyos mennyisége az erdős talaj mélyebb rétegeibe is leszivárog; az erdő végre minden törzsökével, minden bokrával, minden a talajból csak némileg kiálló fekűfájával, minden tuskójával mechanikai akadályt gördít a lefolyó víz elé, mely a gyorsabb lefolyást és apró folyókák keletkezését és összefolyását is meggátolja.

Az erdőben és szabad mezőn (milliméternyi pontossággal) végzett eső- és hómagasságmérések azt eredményezték, hogy az erdő lombsátora átlag s kereken a csapadékmennyiség egy negyedrészt fogja fel s tartja vissza, hogy részben ismét a levegőbe párologtassa, részben lassanként a talajhoz juttassa. Svájc meteorológiai állomásain tett mérések 12 évi átlaga szerint az összes csapadékból:

	A talajra jutott	A fákon elpárolgott
Vörös fenyvesben	85 %	15 %
Lúczfenyvesben .	77 »	23 »
Bükkösben . . . .	90 »	10 »

A poroszországi megfigyelési háló évi összegeinek átlaga szerint:

	A talajra jutott	A fákon elpárolgott
Bükkösben . . . .	76 %	24 %
Lúczfenyvesben .	78 »	22 »
Erdei fenyvesben .	73 «	27 »

Dr. Ebermayer bajorországi megfigyelési eredményeit illető közlései alapján átlag:

	A talajra jutott	A fákon elpárolgott
Bükkösökben . . .	78 %	22 %
Lúczfenyvesekben	73 »	27 »
Erdeifenyvesekben	66 »	34 »

Kétségtelenül nem megvetendő hasznot szolgáltatna ezek szerint a hegyesi erdő, csakhogy nélkülözzük azon

csapadékmennyiség adatát, mely mennyiség érvényes minden egyes eső alkalmával ez a 25, Landolt szerint 17 százalék. Bizonyára mindenki me- nekült már a nedves elem elől valamely sűrű lombosított fa védelme alá, melynek koronája egy ideig esernyő gyanánt szolgál, kivált ha szél nem lengeti; szélben ez a védelem már nem olyan kifogástalan; de ha egy ideig erősen esett, akkor — úgy látszik — a fa alatt még jobban megázunk, mint a szabadban, azaz épen csak úgy ázunk meg ott is. Mihelyt egyszer minden levél, gally s ág vizes, nem bír már többé vizet feltartóztatni; nagyfontosságú tehát az a kérdés, hogy milyen mennyiségig eshetik még az eső, hogy csak ez a 75 százalék jusson a talajra, mert csakis a nagy csapadékmennyiségek, legyenek azok felhőszakadás alakjában rövid időtartamra szorítva, vagy pedig országos eső alakjában napokra kiterjedve, hozzák meg általánosságban a völgyeknek s folyóknak a félős nagy vízmennyiségeket. Nem találok teljesen igazoltnak, hogy azon körülménynek, mely szerint az évi összes csapadékmennyiség egy negyedrésze az erdők lombsátorában visszatartatik, a patakok és folyók egyenletesebb vízállására hatást tulajdonítanak. Az a rész, mely heves és tartós esőzések alkalmával a lomboszatban marad, a csapadék mennyiségéhez viszonyítva, talán oly csekély, hogy kérdésünkben tekintetbe sem jöhet. Az erdőben — miként mindnyájan észleltük — még az eső után is tovább esik, még hosszabb ideig csepeg a fákról, de azért az eső kezdetén találunk alattok menedéket. Talán azt az időtartamot, mely alatt a víz az erdőben a talajt eléri, a lombsátor csak rövid idővel halasztja s egyáltalában nem nyújtja meg. A víz azon csekély mennyisége, melyet a levelek és hajtások fölvesznek,

bármilyen nagy legyen is felszínök jól záródó erdőben, a mi kérdésünkben nem jöhet tekintetbe; s azt hiszem, épen olyan kevésbé az a vízmennyiség, melyet a lomboszat párologtatás útján továbbít, minthogy nagy eső után a levegő relatív nedvessége még igen nagy s kérdésünk csakis nagyobb víztömegekre vonatkozik. De ha az eső útján a földre érő víznek lefolyása csak késleltetné is, már nagy nyereség volna, mert az erdőben eső vízmennyiség csak akkor jutna a szabad földek vízi útjaira, a mikor az ott leesett eső már lefutott.

Ha az *elpárolgás* útján a lefolyástól elvont s így a patakok s folyók vízállására ártalmatlanná vált csapadékot vesszük, Dr. Müttlich szerint azt találjuk, hogy a párolgás zárt erdőben jelentékenyen csekélyebb, mint a szabadban, s ha ez utóbbit 100-nak vesszük, akkor bükkösben 40·4, lúczyfenyvesben 45·3, erdei fenyvesben 41·8 és ültetésben 90·3 százalék párolog csak el. Igaz ugyan, hogy a fent említett lombsátorbeli elpárolgást itt nem vettük számításba, de ezt talán a talajbenövés más nemei, réti füvek, hangafélék, mezőgazdasági növények\* stb. messze túlszárnyalják. Hartig Th. (Botan. Zeitung 1861. 20. lap) azt mondja, hogy az erdő kevesebbet párologtat el mint a szabad víz, vagy a kopár föld. Ebermayer vizsgálatai szerint pedig az egyenlően vízzel feltöltött alom-

\* Hales szerint 120 nap alatt napraforgóval beültetett talajon 3.800,000 kg., kelkáposztáson 3.750,000 kg., szőlővel beültetett talajon valamivel több mint 1.000,000 kg., komlóson 1.400,000 kg., Schleiden szerint lóherés és zabosföldön 3.400,000 kg., Schübler szerint réti füves földön 12.000,000 kg. víz párolog el egy hektáron. Vogel szerint egy holdon 4 éves bükk-csemeték 27,000 liter, 4 éves lúczyfenyő-csemeték 18,000 liter vizet párologtatnak öt hónap alatt, 1 hold árpaföld 250,000 liter, ugyanannyi búza pedig 227,000 litert 70 nap alatt.

nélküli, az almos erdőtalaj és a növényzet-nélküli szabad talaj közül elsőben 47, a másodikban azonban csak 22 százaléka párolog az utolsó 100 százaléknak.

A lecsapódás nagyságának a párolgás nagyságával való összehasonlítása a különböző szintájakra azt eredményezi, hogy a csapadékok fölöslege a magasság emelkedésével mindig nagyobb, hogy az erdőben a mélyebb fekvésekben átlag nagyobb mennyiségek maradnak meg, mint a szabadban és, hogy a hegységi erdő, százalékkal véve, a párologtatást a csapadék 9—13 százaléknyi minimumára szorítja le. Dr. Günther tanár szerint a párolgás az erdőn kívül legalább is még egyszer olyan élénk. A talajnak a lombsátorral való betakarása, a közvetetlen napsugarak és a hatásában nem keveslendő szél elzártsága az, mely a már magában is alacsonyabb hőmérsékletű és az ezzel kapcsolatos nagyobb relatív nedvességű erdei levegőben a párolgást erősen akadályozza.

Ha tehát azt az esőmennyiséget vesszük tekintetbe, mely a patakokba és folyókba folyástól párolgás útján vonódik el, erre vonatkozólag az erdőnek egyáltalában nem tulajdoníthatunk kedvező hatást; és a mi a lombsátor vízfelfogását és talán hosszabb időre nyújtott hatását illeti, még nincs megállapítva, vajjon az itt tekintetbe jövő erősebb csapadékmennyiségekkel szemben figyelmet érdemel-e.

A második pont taglalását, *hogy az erdő talajtakarója szivacsként működve a csapadék bizonyos mennyiségét visszatartja*, és a víztömegek lefolyását a patakokba és folyókba lassítja, szintén kérdéssel kezdem: Az egyes esők mekkora csapadékmennyiségeig vehető ez a hatás tekintetbe? Hogy bizonyos helynek bizonyos talajtakarója mennyi vizet bír visszatartani, Ebermayer kutatásai-

nak eredménye szerint könnyen kiszámíthatni, és e mennyiségek nem is csekélyek; mindamellett e között és az erősebb esők szolgáltatta mennyiségek közötti arány pontosabb meghatározása nagyon kíváncsatos volna. Az erdőnek ez irányban tulajdonított jóoldala ellen való bizalmatlanság nélkül is igen könnyen feltesszük, hogy nagy csapadékmennyiségek esetében nem bír vízkárosításokat meggátolni.

Ebermayer szerint az a vízmennyiség, melyet 1 m<sup>3</sup> mohalom fel bír szívni, átlag 279·5 kg.; 1 m<sup>3</sup> páfrány 153·8 kg., 1 m<sup>3</sup> bükk lomb 176·6 kg., 1 m<sup>3</sup> erdei-fenyőalom 160·0 kg., 1 m<sup>3</sup> lúczyenyőtűk-alom szív fel. 247·8 kg., 1 m<sup>3</sup> hanga-alom 78·8 kg. Ha már most 1 hektár bükkös évi lombhullását 4000 kg. 64·5 m<sup>3</sup>-nek, a lúczyenyvesét 3300 kg. 21·7 m<sup>3</sup>, erdei fenyvesét 3300 kg. 32·6 m<sup>3</sup>-nek számítjuk, hektáronként már az egy évi alomhullás is bükkösben 129 hektoliter, lúczyenyvesben 54·2 hl. és erdei fenyvesben 48·9 hl. vizet tartana vissza. Bizonyára nem jelentéktelen számok, még ha azt is meggondoljuk, hogy a csapadék az almot sohasem éri egész szárazon s így a mondott vízmennyiségek fölvételére alkalmas minőségben, mert a párolgás — a mint már láttuk — az erdőben csekély s átlag 14 napi száraz idő szükségeltetné arra, hogy az eső az erdei almot teljesen száraz állapotban érhesse. Ebermayer vizsgálatai szerint nyáron száraz időben 15—16 R° átlagos hőmérséklet mellett mérsékelt szellős helyen fekvő nedves erdei alom vizének legnagyobb részét 10 nap alatt veszítette el és hogy ezen kedvező föltételek között mégis 15—16 nap múlik el, míg szárazzá válik; a mohának meg még egy héttel többre van szüksége.

Az erdő ezen tulajdonságának, alomtakarója ezen vízfelszívó s vízmegtartó

tehetségének mindenesetre sokkal nagyobb hatás volna tulajdonítandó, mint az eddig tárgyaltaknak; s én itt az erdőnek, a nélkül, hogy összehasonlító kísérleteket végeztem volna, a rétek gyepszőnyege és a talaj minden más növényzetével szemben az elsőbbséget biztosítanám, bár a romániai Kárpátok még emberek nem érintette őserdeiben is találtam erdősült lejtőket, melyeken vízmosások voltak. Nem csodálkozunk, ha a termőréteg vastagsága a hegység magasságával fogy, mert tudjuk, hogy a talaj, bár még oly lassan és még oly észrevétlenül, mégis folyton a völgynek iszapolódik; és hogy ha valamely lejtőn oly állományunk van is, mely gerinczéig egyenletesen sűrű, magasságával arányban felfelé mégis mind vékonyabb és vékonyabb humuszt és alapkőzetet nyugvó elsődleges talajréteget fogunk találni. Minél meredekebb a lejtő, annál nagyobb jelentőségű a talajtakarónak ezen vízmegtartó tulajdonsága, de annál gyorsabban fogy felfelé a hatalma.

Arról a *vízmenntiségről*, mely a talajba szivárog és ez úton vonódik el a rögtönös lefolyástól, de a források vízzel táplálására állítólag nagy jelentőségű, E b e r m a y e r a következőket mondja:

»Még a legnagyobb zápor után sem hatol a víz néhány centiméternél nagyobb mélységre a talajba, s onnan lassanként csak akkor hatol a mélységbe, midőn a felső rétegek már vízzel telvék; tartós, bár gyengébb esőből több víz hatol a talajba; a behatoló víz mennyisége máskülönben a párolgás nagyságától, a talaj kémiai és fizikai alkatától, a talajtakaró minőségétől, a fekvés és a szintéri körülményektől függ; nagyon sűrűn álló növények egymásba font gyökereikkel jelentékenyen megnehezítik a víz behatolását. Alommal takart erdei talajba 24 százalékkal több szivárog

be, mint nem erdős talajba. Ha még azt is számítjuk, hogy az erdőben nem az egész esőmennyiség éri a talajt, az erdőben mégis csak csekélyebb vízmennyiségek folynak le, mint a szabadban. L a n d o l t szerint alommal borított erdei talajba az esőmennyiségnek körülbelül három negyedrészre szivárog be, a szabad mezőn ellenben csak valamivel több mint a fele. Az erdei talajba 4 lábnyi mélységig beszivárgó esőmennyiség az egész év folyamán nem igen nagyobb, mint a szabad mezőn, úgy hogy az erdőirtásoknak a nagyobb mélységbe szivárgó évi vízmennyiségre nincsen jelentékeny hatásuk. A téli nedvesség az erdei talajban csekélyebb mint a szántóföldben, nyáron az alommal borított erdei talajba hatoló víz mennyisége nagyobb mint a szabad mezőn, még pedig 1 lábnyi mélységben  $2\frac{1}{2}$ , 2 lábnyira  $3\frac{1}{2}$  és 4 lábnyi mélységben  $2\frac{3}{4}$ -szer nagyobb. Az erdő tehát a talajnedvességet az egyes évszakokra egyenletesen osztja el. Joggal mondjuk, hogy erdőségeink azon nagy víztartók, melyek forrásainkat, patakjainkat és folyóinkat állandóan táplálják. Erdős vidékeken a folyók vízállása az egész éven át meglehetősen egyenletes.»

Bár E b e r m a y e r 1873-ban állította fel e tételket, 1876-ban mégis ezeket írja: »Ezen rendkívül fontos kérdés különben még sokáig nem tekinthető befejezettnek, mivel a használt készülékek nem adnak megbízható s a természetes viszonyoknak megfelelő eredményeket«, F i s c h b a c h Károly pedig az 1890-iki bécsi gyűlésen kiemelte, hogy az erdő hatását a felszíni vizeknek a mélyebb földrétegekbe vezetására, és a forrásoknak ezzel kapcsolatos táplálására, a felszínen lefutó víznek csökkentésére és az ezzel kapcsolatos vízáradásokra még nagyon kevés vizsgálták meg, sőt részben kétségbe is



vonták. A források táplálására és a víz levezetésére a rétegek hajlásának van főszínya, de azután a rétegek belső alkatának is; Würtembergben az alsó keuper, akár erdős, akár erdőtlen, mindig szegény vízben. A geológiai rétegzés körülményeinek figyelembe vétele nélkül sohasem ítéltethető meg biztosan az erdő hatása a vízállásra s szabályosságára.

Vajjon E b e r m a y e r tételei az erdőnek, mint ilyennek, tehát a síkság terjedelmes homoktalaján álló erdei fenyveseknek is szólnak-e, vagy pedig főleg csakis a hegységi erdőre vonatkoznak, tehát mennyit tulajdonít a hegységnek s különösen a rétegdűlésnek és hajlásnak s mennyit az erdőnek: mindmegannyi kérdés, felelet nélkül.

Mit tartsunk most azon *mechanikai akadályról*, mely erdős lejtőn a víz gyors lefolyásának minden törzsben, minden bokorban, minden tuskóban stb. eléje vág, s mely az egyes vékony vízfonalaknak csorgókká összefolyását hátráltatja. Ez irányban a sűrű rúdfa kétségtelenül kedvezőbben hat mint az idősebb állomány, a hatalmasabb talajtakaró kedvezőbben mint a gyengébb. Hogy a hegylejtő rétte, vagy sűrű hanga benövése, melyről itt szó lehet, nem hat-e kedvezőbben, vagy éppen olyan kedvezően, mint az erdő, még nincsen eldöntve; csekély talajtakaróval fedett vén állománynak nem tulajdonítanék itt olyan nagy hatást; a lejtőn lefelé vonuló felszíni gyökerek túlságos könnyen, jelentékeny csorgák képződését okozzák.

Hogy az előző három pontra nézve is nagyfontosságú az *erdő alkata*, magától értetődik. Az erdőművelésnek az a módja, mely a legnagyobb levélmennyiséget fejleszti, az első pontra legkedvezőbb, ellenben az, mely a leghatalmasabb alomréteg képződésével jár, a második pontnak fog legjobban megfelelni; és ha a harmadik pontnál arról van szó,

hogy a fás növények gyökerei elhalás és korhadás után nyílt csővezeteket hagynak hátra, melyben a víz könnyebben szivároghat le a mélyebb talajrétegekbe, úgy itt is mint az utolsónál az állomány kora jön tekintetbe; minél fiatalabb az erdő sűrűbb állása szerint, annál több növény vész ki a levegőért és fényért vívott harcban, s annál több ilyen csővezeték terem. A szálláló művelet általánosságban minden pontra nézve a legkedvezőbb; az egyenlő korú, vagy közel egyenlő korú szálerdő-művelet mindig csak a talajt védő aljafa mellett és a talajnak ezen faállománytól való legcsekélyebb megfosztása nélkül; mely faállománynak — mint látni fogjuk — a lemosásoktól is meg kell védeni.

Mennyire lassítja az erdő a víz lefolyását, és mekkora az a mérték, melyben ezen módon vízáradások hátráltatására kedvezően hat, még — a mint láttuk — nincsen kikutatva.

A *hóolvadás* a vele járó s minden tavasszal ismétlődő magas vízállással a vízáradásoknak jelentékeny részben okozója, de gyorsabb vagy lassúbb lefolyására hatással alig lehet. Vannak évek, melyekben dús havú tél végén az olvadás menete olyan lassú, hogy a víz lassanként mind a földbe szivárog, a nélkül, hogy a folyókban magas vízállást létesítene; ezt magas, egyenletes hótakaró szokta előmozdítani. De nagyon kétes ily esztendőik gyakorisága.

A hónapok egy része hosszabb-rövidebb ideig kétségtelenül a fák lomb-sátorában marad meg, s ott részben el is párolog. Az erdei talajon fekvő hóról Dr. F i s c h b a c h Károly az 1890-ik évi gyűlésen azt mondta, hogy bizonyos körülmények között sokkal gyorsabban olvad, mint nyílt földön, ha t. i. a lomb-sátor az éjjeli kisugárzástól megvédi és a következő nappali meleg még laza felszínben éri, úgy, hogy az olvasztás

folyamatát ott kezdheti meg, a hol előző napon elhagyta; a szabad mezőn ellenben az éjjeli fagy a nappal napsütötte hópolyheket szemecskés, jeges hóvá alakítja s felszínét kéreggé fagyasztja, mely a Nap támadásának soká ellenáll. Az erdő lombsátora alatti hó ez olvadása leginkább déli és délnyugoti fekvésben idősb erdei fenyők oltalma alatt észlelhető; északi lejtőkön és fensíkokon lúcz- és jegenyefenyők alatt, vagy éppen hegyszakadéokban és szűk völgyekben, éppen úgy mint a magas erdők közötti apróbb tisztásokon tovább marad meg a hó mint erdőten talajon. Hóvizét tehát sokkal lassabban s későbbben adja le mint az utóbbi.

Landolt azt a nézetet vallja, hogy az erdei hó mindig lassabban olvad, minek következtében azután az erdő talajába több hóvíz hatol mint a szabad mezőn, annál inkább, mivel a talaj az erdőben télen kevésbé mélyen fagy, s így kevesebb víz s nem olyan rövid idő alatt folyik le mint az erdőn kívüli hóolvadás alkalmával.

Ha az olvadó hó alatti talaj nincsen megfagyva, a hóvíz beleszivároghat, de ha a hőmérséklet alacsonyabb, kevesebb hó van, vagy kevésbé rossz hővezetővé válik, mert a gyakori olvadás és fagy jégkérget von rá, akkor a talaj alulról fel nem enged, s a hozzá kerülő hóvíz 0° alatt találja. Ennek következtében a talaj felszínén jégkéreg képződik, a víz nem szivárog a talajba, hanem a jégkérget folyik le mindaddig, míg magasabb hőmérséklet el nem olvasztja. Első esetben tehát, ha a talaj alulról felenged, s felveszi magába a hóvizet, a patakok nem telnek meg egyszerre, addig, míg az úgynevezett talajvíz nem kezd folyni, vagyis, míg a talaj telítése be nem áll.

A hóolvadás e módja a forrásokra és a folyóknak aránylag kedvező víz-állására a lehető legjobb. S mivel a hó

az erdőben a legegyszerűsebben fekszik, az erdőtalaj nem fagy meg oly gyakran s így a hóvíz jelentékeny része a talajba szivárog, ellenben a szabadban aránylag nagy mennyisége a talajon képződött jégkéreg fölött kénytelen folyni s így a völgypatakokat gyorsan éri el; a völgyekben a víz a hónap gyors olvadását mozdítja elő és az egész mennyiség gyorsan éri el a folyókat, és rögtön, de gyakran nagyon szabálytalan árvizet okoz, mert a mint a lágy időt fagy követi, megszűnik a hozzáfolyás. Az erdőben a hóolvadás lassabban halad s későbbben kezdődik, annál inkább, minél jobb az erdő védelme.

Fischbach nézetét, hogy a hó keményre fagyott takarója a szabadban sokáig ellen bír állani a Napnak, Woeikoff nyomán a következőképen egészíthetem ki: A felváltva olvadás és fagyás, kivált ha az első eső vagy vizes hó kíséri, a hó felszínét jéggé változtatja. A jég a napon könnyebben olvad ugyan mint a hó, de másképen áll ez azon olvadással, melyet a levegőbeli melegség hatása idéz elő; ez a havat olvasztja gyorsabban mint a jeget, mivel a hó kristályai közé nyomul s így sokkal nagyobb felszínre hat.

A lassúbb és kedvezőbb hóolvadás ténye az erdőben tehát elismerendő még akkor is, ha mint hatalmasabb tényező a kedvezőtlenebb időjárás (tartósan meleg időjárás hirtelen beállása egészen a hegység magaslatáig), vagy a kedvezőbb időjárás (lassú átmenet melegebb időre bő szelekkel, melyek a havat ugyyszólván »megemésztik») állana előtérbe.

*Mocsarak és lápok, tavak és álló vizek* meglassítják a légköri csapadékok hatását, mivel erős hozzáfolyással, kivált ha megelőzőleg száraz időjárás mellett a rendes vízállás alá süllyedtek, meg-  
telnek, tehát a víznek többnyire jelentékeny részét tartják vissza, és csak las-

san-lassan adják tovább. E víztartók, vagy vízgyűjtők kedvező hatása oly szembeszökő, hogy megvitatása fölösleges.

A csehországi erdészeti egyesület határozatai közül az idevonatkozó így hangzik: »A tőzegek és lápok kiszáritásának kérdése hegységi fekvésekben, hol a folyó vizek keletkezésének forrásai vannak, oly módon és oly rendeletekkel szabályoztassék, hogy a tőzegek és lápok ne veszítsék el vízfeltevő és vízelnyelő tulajdonságukat, hanem hogy bennök aránylag nagy vízmennyiségek visszatartása állandóan biztosítva legyen.«

»A mesterséges és a szintéri állapotoknak megfelelően elhelyezett és eloszlott víztartókban — és pedig mind olyanokban, melyek régebben létesítettek, jelenleg azonban szárazon műveltetnek, mind a még csak létesítendőnkben — nagyobb vízfolyások fogattassanak fel, másrészt a vízcsorgák egyesülése gátoltassék.«

Nagy gyűjtőtavak építését, mint áradások elleni védelmet, tudvalevőleg már III. Napoleon ajánlotta, de ez építmények alkalmazását a víz mesterséges felduzzasztására csak ott ajánlanám, hol a körülmények elég kedvezők, és igazán meglevő szükség esetében nem nagy költséggel teljesen biztosan úgy alkalmazhatók, hogy szükség szerint megtölthetők és kiüríthetők legyenek.

Ha ellenben fennsíkon kell vízelvonásokat létesíteni, a levezetendő víz, hacsak lehetséges, az altalajba sülyesztendő és nem kell a lejtőn le a völgybe közvetlenül lefolyni engedni.

Azok a körülmények, melyek útján az erdő a vizek lefolyására lassítólag hat, a mint láttuk, még nincsenek e hatásuk fokára végérvényesen kimutatva; azért kellett e szakaszt kissé behatóbban tárgyalnunk; annál rövidebben vé-

gezhetünk a másodikkal, hogy »az erdő a folyómedrek feltöltődését csökkenti«.

Az erdőnek ez a hatása sokkal világosabban látható és nemcsak feltevés, hanem a példák nagy számával be is van bizonyítva. Ám legyenek ezek a viszonyok ez irányban egyszerűbbek, de jelentőségre nézve az előző szakaszban tárgyaltaknak éppen nem állanak mögötte, mert nemcsak akkor keletkezik árvíz, ha a levezetett vízmennyiségek egyenlő folyómederben megnagyobbodnak, hanem éppen úgy akkor is, mikor a vízmennyiségek nem gyarapodnak, de a felvételökre való tér a folyómeder beszaposodásával kisebbedik.

»A víz feladata a vulkánizmusnak ellene dolgozni, lerontani, a mit a vulkáni erő feltornyosított, kiegyenlíteni, a mit az felboltozott. Nivelláló tevékenységének végcélja a föld eredeti, szabályos, hegy-völgy meg nem szakította alakjának visszaállítása«, mondja C r e d n e r geológiájában.

A vizet eme feladata teljesítésében mi emberek a természet elleni harczban ugyan nem akarjuk gátolni, csak reánk nézve kevésbbé veszélyes mértékig akarjuk lassítani, vagy, jobban mondva, a természetbe történt beavatkozásunkkal e kiegyenlítő munkálatnak gyorsított tempóját hibáinak javításával és helyreigazításával az eredeti és természetes mértékre akarjuk visszavezetni.

Mekkorák a vízszállította tömegek, arról azon számok nyujtanak fogalmat, melyeket Wang F. cs. és k. erdőfelügyelőségi biztos az 1890. évi bécsi gyűlésén közölt. A Rienz 1882. évi szeptember 17-ikén 24 óra alatt állítólag 18.000,000 q. víztelennek gondolt üledéket vitt. A Dráva Tirolban, a Rienz, az Eisack és az Etsch 1882. évi október havában 1,000.000,000 q. hordalékot szállított. A Rhone évenként állító-

lag 17.000.000, a Duna 35.500.000 és a Pó, melyet a Duna vízmennyiségre nézve ötszörösen túlszárnyal, 43.000.000 m<sup>3</sup> iszapot visz. A Rhone-torkolat deltája évenként 16, a Pó-é 70 méterrel halad előre, holott ez utóbbi a XIII. századtól a XVII. századig bebizonyíthatólag csak 25 m.-rel haladt. A Mississippi évenként körülbelül 28.000.000 m<sup>3</sup> áradványt visz a tengerbe. A Ganges évi áradvány anyagait Credner 235.000.000 m<sup>3</sup>-re becsüli. Azok az üledékek, melyeket a Duna közönséges vízállással a Fekete-tengernek hőmpolyget, egy négyzet-mérföldet 80 cm. vastag réteggel borítának. A Rajna Bonn mellett évenként annyi lebegő részecskét visz, hogy egy 1956 m<sup>2</sup> területen  $\frac{1}{8}$  m. magas réteget rak le.

A hol a folyómedrek erős esése és ezzel a vizek gyorsasága és szállító ereje csekélyebbé válik, ott görgetegek rakódnak le. Ez a dolog természetesen ott szokott lenni, hol a folyók a hegységből a síkságra jutnak. E lerakódások következtében a folyók alsó folyásukban lassanként feltöltik medröket, elhomokosodnak, kitörnek, túlsapnak partjaikon, új medret vájnak s gyakran el is hagyják a régit. (Credner.) A Pó tükre Wang szerint Ferrara mellett majdnem egy méterrel fekszik magasabban, mint a város utcái; a Reno, az Etsch, a Brenta mederfeneke gyakran magasabb mint a szomszédos síkság.

Heim A. (a svájci Alpesi-egyesület évi jelentése 1879, I. füzet) szerint minden alpesi völgy három területre oszlik: 1. A felső folyás, melyben túlnyomó az erózió; a völgy barázdája mélyebben vágódik be s fölfelé sok szakadékra ágazik szét, melyekből a legtöbb görgetegot kapja; 2. a középfolyás, a melyben az esés csökken, a víz és omladék mennyisége pedig gyarapszik;

egészben a szállító erő s a teher egyensúlyozódik, bevadások már nem fordulnak elő, a völgyből kifelé omló görgeteg tömegek ideiglenes lerakódásai által szerpentinak keletkeznek, minek következtében a folyó hol jobb, hol bal partját mossa alá; 3. az alsó folyás, melyben a lerakódások az eróziót felülmulják, s a folyó a medrét feltölti.

Hogy a patakok és folyók nagy száma jelenleg több görgetegot visz, mint ezelőtt, az kétségszemből látható tény, melyet nagy részben a hegységek csekélyebb erdőségeivel kapcsolatba helyezni nem is lehet helytelen. A hegységek magas fekvésében nagy csapadékmennyiségek esnek, a központi Alpokban 1600—2000 mm. évenként, sokszor 100—300 mm. naponként. Ezek a csapadékmennyiségek nagy eleven erőt érnek el, ha akadályra nem találva, kopár sziklákról zuhognak le. Gyakran néhány száz méternyi magasságból kopár talaj felett folyó vizek rendkívüli sebességgel és erővel érkeznek a völgyekbe s megtámadják a laza talajt és a mállás miatt meglazult kőzetet. A míg e lejtőket zárt erdő takarja, sűrű gyökérhálózatával a laza földet és az elmállott kőzettömegeket erősen összefogja és az egészre tűk és moha sűrű párnáját takarja, melynek higroszkópos tulajdonsága nagy vízmennyiségek felszívására szolgál. A fák — a mint láttuk — a csapadékmennyiségnek 24 %-át tartják vissza, minek következménye a mennyiség ezer apró akadály okozta csökkentése és a lefolyó eső és hóvíz gyorsaságának és mechanikai erejének ezer apró akadályok okozta gyengítése.

A hegységi erdőket tehát fenn kell tartani, illetőleg újra meg kell telepíteni, mert a lejtőkön megkötik a talajt s így a vizek leomlását csökkentik. A felső folyások legfelsőbb részeiben, honnan a legtöbb görgeteg származik, az ember

— hibáját helyreigazítva — beleavatkozhatik, és »itt az erdész az úr, a ki többet létesíthet, mint a kulturmérnök az ő szép meliorációjával. Minden meliorációnál, mely rengeteg sok pénzbe kerül, az tűnik ki, hogy a folyómeder emelkedik, mire a meliorációt újra emelni kell s minden megmarad a régi-ben.« (Schwarzenberg Károly herczeg a bécsi 1890. évi gyűlésen.)

A kis csorgóknak e legfelsőbb területén végzett munkálatok eredménye a vízi útnak egész hosszú folyására terjed ki, ezek képződésének, összefolyásának és növekvésének megakadályozása legyen tehát az ember első feladata; erre pedig az erdősítés a legjobb módszer, mert a legmegbízhatóbb s még másként is hasznot hajt. Ehhez sorakoznék még a vadpatakok fékezése, melyek száma és ereje az erdősítés emelkedésével csökkenni fog. Hogy a vadpatakok szabályozásának a különböző országokban alkalmazott módjai közül melyik a legjobb, még eddig megállapítva nincsen. A svájci építmények, melyek nagy számát látni alkalmam volt, kevésbé sokat érnek el; a legolcsóbb itt, úgy látszik, nem a legrosszabb, de itt sem alkalmas egy eljárás mindenüvé. A vadpatak szabályozására itt bővebben ki nem terjeszkedhetünk, az árvízveszélyek iránti tekintetekből azonban meg kell lassítani a víz lefolyását s csökkenteni a görgeteg szállítást. És, mivel a görgeteg főleg ott rakódik le, a hol a meder esése csökken, éppen ezeken a helyeken kellene a patakok felfogására szolgáló intézkedéseket tenni; a mellékpatakok torkolatánál völgyzárókat, a hegységből való kilépésnél, vagyis csekélyebb esésű vidékekre való átmeneteknél pedig nagyobb vízmedencéket kellene alkalmazni, melyek a görgeteget s vele egyidejűleg a felső vidékeken sokkal gyakoribb záporosók és gyors hóolvadá-

sok vizeit is felfognák és a síkságba továbbfolyásuk menetét szabályoznák.

Tekintettel ezekre, szeretném kérdezni, vajjon a *folyók kiegyenesítése* nem szintén egyik oka-e a mind gyakoriab-bakká váló áradásoknak?

A kiegyenesített s így két pont között megrövidített folyómedernek nagyobb esése van, az esésnek sajátságaival és többnyire kisebbedett vízfelfogó terével együtt. E két irányban kell aggodalmaimat kifejeznem. Más erősebb folyás mesterséges létesítését sem tartom helyesnek, a folyópartokon ezáltal előidézett nagyobb lemosások iránti tekintetekből, mert ezek az új partok rendszerint kevésbé ellenálló áradványos talajból állanak. A régi zeg-zúgos folyás partjain is lehet ugyan hol itt, hol ott alámosásokat és beszakadásokat látni, de az onnan elhordott anyagok más helyeken ismét lerakódnak, hisz éppen azáltal keletkezik a zeg-zúgos folyás; de esetleg létező alsóbb esésváltozásig nem szállíttatnak már hordalékok. A folyómeder ugyan helyileg változik, de nem hosszát és vízfelfogó területét illetőleg; s az ezáltal keletkező károk a partbirtokosokra nézve alig károk, hanem inkább csak kellemetlenségek. Ilyen zeg-zúgos folyás kiegyenesítésével kapunk ugyan a művelésnek egy darabka földet, de a hatalmasabbá váló folyás a hordalékot hosszabb vonalra szállítja és a veszély a legnagyobb valószínűséggel előforduló esésbeli változással még nagyobbá válik.

Azután szeretnék arra a viszonyra utalni, mely magas vízállás mellett a felső zeg-zúgos folyás víztömegei és először az alsó régi zeg-zúgos, másodszor az új kiegyenesített folyás víztömegei között van, illetőleg arra a területre felhívni a figyelmet, a melyen a rendkívüli hozzáfolyás vizei a természetalkotta zeg-zúgos folyásban, meg a szabályozó

mérnökök kiegyenesítette folyásban eloszolhatnak!

Nem adott a természet a zeg-zúgos folyásnak eme nagy folyómedertartalmával gyűjtőtavat, mely a hirtelen érkező nagyobb víztömegeket felfogja és lassan, kevés és gyengébb esésbeli változásokkal a tágas síkság termékeny földjeit szelő folyók alsó folyásának vigye?

Úgy látszik, hogy nemcsak a hegy-ségben, a vizek szülőtanyáján hibáztunk, hanem hogy odalent, az alsó folyások területein is azon vagyunk, hogy a természetadta törvényszerűségek javításával hibázzunk!

(»Centralblatt für das gesammte Forstwesen« 1893, márcziusi füzetéből.)

Közlöi HATHALMI GABNAY FERENCZ.

## Miért sós a tenger?

E kérdés kétségkívül mindenkinek eszébe ötlött már. Megkísérlem a választ; de mielőtt ezt tenném, szükséges, hogy a tények tisztán álljanak előttünk.

Első sorban azt kell figyelembe vennünk, hogy a tengervíz sótartalma szembeötlőleg változik tengerek szerint. A Földközi-tenger több sót tartalmaz, mint a vele közlekedő Atlanti-óceán. S magának az óceánnak is más és más a sótartalma a különböző helyeken, sőt néhol egyazon helyen is eltérő az évszakok változása szerint.

Ez eltérések könnyen megmagyarázhatók. Világos például, hogy a nagy folyók torkolatánál, a hol jelentékeny mennyiségű édesvíz ömlik a tengerbe, a sótartalma csökken. Az óceánnak az északi és déli sark közelében levő vidékein ugyanily csökkenést látunk s az ok körülbelül itt is ugyanaz; némi csekély különbséget csak az okoz, hogy az északi és déli sarkvidék folyói legnagyobbbrzt szilárd állapotban levő víztömegek, nem pedig cseppfolyósak, mint a melegebb tájak folyamai.

Mindkét esetben úgy áll a dolog, hogy a tengerbe jutó víz a szárazföldi csapadéknak fölöslege s természetes lefolyása. Ezt mindenki azonnal megérti, ha cseppfolyós halmazállapotú folyók-

ról van szó; de ez állítás már valószínűleg veszteni fog világosságából, ha a szilárd állapotban levő folyókra gondolunk, különösen azért, mert ama régi balvélemény, hogy a jéghegyek megfagyott tengervíznek tekintendők, még nincs teljesen kiirtva.

A forró és mérsékelt égöv alatt a földre hulló esőt nagy részben elhasználja a növényzet; a nedves talajon átszivárog a víz, a lombozat pedig pára alakjában leheli ki. Azonkívül e víznek tetemes részét a Nap párologtatja el. A tengerbe tehát csak az jut a völgyekben képződött medrek útján, a mi a szükségletek fedezése után marad.

A sarkvidékeken a Föld csak igen keveset szolgáltat vissza a légkörnek, mert itt mind a növények kilehelése, mind a Nap párologtató ereje igen gyenge. A csapadék azonban nagy, a mi annak tulajdonítható, hogy a minden oldalról sarki irányba törő felső áramlatokban a párák télen át megsűrűsödnek; leginkább hó alakjában hullnak le s e hó végére úgy felgyülemlenek, hogy a felhőket érné, ha nem távozhatték el. Irányát természetesen lefelé veszi s azon úton halad, mint a melegebb tájak cseppfolyós állapotban levő vizei: a völgyek alján képződött medrekben. Először a

felső völgyeken halad végig, melyek a jeges mellékfolyókat az alább fekvő és nagyobb völgyekbe ömlesztik, hol azután az összefolyt tömeg továbbhőmpölyög, míg a tengerbe nem ér. Ott mind mélyebben csúszik be a tengerbe, odáig, hol a tenger mélysége elég nagy arra, hogy a hullámverés ereje széttörje a jég-tömeget, és felfelé hajtva, jéghegytömegekké alakítja át.

E jelenségről való tudomásunk eredetileg onnan származik, hogy tanulmányoztuk azon tüneményt, mennyivel bőségesebb hó esés van az Alpok felsőbb vidékein s más egyéb, hozzáférhető hegyeken is, mint a két sark környékén. E jég-folyók vagy glecserek folyásának módját és rendjét pontosan megvizsgálták s ekkor kiviláglott, hogy ezek is a cseppfolyós állapotban levő vizek folyásának törvényeit követik. Gyorsaságuk növekedése arányban áll azon hajlási szög növekedésével, melyet medrök tüntet fel lefelé haladtában; folyásuk a középén gyorsabb, mint a partok közelében, különben pedig általában lassabb, mint a meg nem fagyott vize.

Mivel a jégnek e mozgását kétségbe vonták, hadd mondjak el egy dolgot saját tapasztalataimból, mely, azt hiszem, ki fogja tüntetni igaz voltát. Készítettem ugyanis egy csavarral ellátott vizipuskát, körülbelül olyan méretűt, a minővel a gyermekek játszanak; csakhogy én szilárd vasból készítettem a csövét, hegybefutó végét pedig sárgaréz-ből. A csőbe pontosan beleillett egy vasból készült dugattyú. Ezt csavar segítségével lehetett előre hajtani, mely keresztben álló fogantyúhoz volt erősítve. E vizi puskát azután jégtörmelékkel töltöttem meg. (A cső átmérője félhüvelyknyi volt.) Mikor a dugattyút a csavar segítségével előbbre és előbbre toltam, a jég szilárd, vékony hengerré tömörült és olvadt

össze, melynek átmérője nem haladta meg az  $\frac{1}{15}$  hüvelyket.

Ha például húsz darab fél hüvelyk nagyságú jeget teszlek bele, gyors összenyomással húsz hosszúkás darabot kapok, lassú összenyomással pedig *egy* összefüggő darabot. A második esetben van idő a teljes eggyé olvadásra, az elsőben pedig ez csak részlegesen történik meg.

Alpesi utazók előtt nem ismeretlen, hogy a hatalmas jégárak, melyeknek a széles völgy-medrekben tágas helyök van, kiterjedéseket megváltoztathatják, ha egy-egy keskeny völgy-sikátorba érnek, az alantabb fekvő széles völgyben pedig újra felveszik előbbeni alakjukat. Ha ilyen jéganyaggal telt keskeny völgy csekély hajlású síkságban végződik, a jégzuhatag kiömlik; s ha a terület eléggé emelkedett, plateauszerű síkság, a jégár tavat alkot; ha pedig lefelé ereszkedik, legyező alakban ömlik le. Az elsőre a svájci Aletsch-glecsert és a norvégiai Justedal-t hozhatnók fel; a másodikra pedig az Alpokban levő Rhône-glecsert és a norvégiai Nygaard-ot.

Jégzuhatagra is találunk példát olyan helyeken, a hol a jégár, letelvé haladtában szakadék szélét éri; ilyen helyen azután áthajlik s bizonyos távolságig lefelé halad, letörik, jégpárkányt hagyva hátra, mely előrenyomul, lefelé hajlik s ismét letörik. Nevezetes példája ennek az a norvégiai zuhatag, mely az 500 négyszög mérföld területű nagy Justedal jégtóból ömlik le a kopár és kietlen Styggevand-ra.

Azért időztem eddig a tárgy e pontjánál, mert, szerintem, még most sem ismerik el eléggé, milyen nagy és főbenjáró ez a hatás a tenger sótartalmának megoszlására. Az északi és déli sark glecserei olyan óriásiak, hogy az Alpokéi, melyek pedig annyira bámulatba ejtik



az utazót, elenyésző csekélységek, tájékcseppek törpülnek mellettök.

Ross J. C. báró elhajózott egy ilyenek hosszában, s az út 450 mérföldet tett; és e távolság csupán csak szélessége volt a glecsernek. E nagy határglecsér, ez óriási jégcsirt néhol 180 láb magas volt a víz fölött (s a víz alatt bizonyára négyszer-ötször ekkora rész volt még), s ez egész területen egyetlen hasadék vagy nyílás sem szakította meg. Csupán egy pontról lehetett a jég tetejét látni, az árbocz-csúcsról. Teteje 50 láb széles volt s felülről nézve ezüst színben csillogó sima lapnak látszott, mely »mérhetetlen messzeségbe« terjedt.

Azok, a kik tapasztalták a sarki nyár tikkasztó hőségét, midőn az ég derült,\* azok fel tudják fogni, mennyi harmat s következőképpen mennyi édes víz keletkezhetik itt az említett hőség és a tenger-víz sójának egyesült működése következtében; e folyamatot azonban nagyrészt fölismerhetetlenné teszi az a tény, hogy a sós és a félig-sós víz, 39 Fahrenheit-foknál (4° C.) jobban lehülve, nem terjed többé, hanem gyarapszik fajsúlyában, mialatt hőmérséklete 6—7 Fahrenheit-fokkal mélyebbre száll az édes víz fagypontjánál.

Ebből azt a következtetést lehet vonni, hogy a tenger fenekén folytonosan tart a sósvíz-áramlat a sarkoktól az egyenlítő felé. Azt hiszem, ez az oka, hogy a világtengerek medrének mélyebb részei oly vízzel vannak betöltve, melynek hőmérséklete úgyszólván megsérti a theoriát, a mennyiben jóval alatta áll a szilárd felszín hőmérsékletének s a mennyiben, másodszor, nem tanúsít

\* Magam is láttam, hogy a hőmérő egy kis fedélzeti szobában 92 Fahrenheit-fokot (33° C.) mutatott, a napon pedig 108 fok (43° C.) volt a hőmérsék az É. Sz. 70. és 71. foka között.

oly jelenséget, mintha némi meleget kapna a föld állítólagos lehülése révén. Ellenkezőleg »a mély tengerek fenekének átlagos hőmérséklete a mérsékelt és a forró övekben alig különbözik a közönséges víz fagypontjától.« (Dr. C. Wyville Thomson). Ez az eset azonban csak ott van meg, a hol szabad közlekedés van a sarkkörü vizekkel.

A következőkben azt óhajtom feltüntetni, hogy a folyók, melyek a tenger közvetlen sótartalmát csökkentik, egyszersmind épen azon fő, ha nem egyedüli tényezők, melyektől a tenger sós volta ered, s hogy a sótartalmat e folyók valószínűleg egyre növelik.

Igen, a folyók, melyek a helyi sótartalmat csökkentik, az általános sótartalomnak lényeges forrásai.

Ez állításban rejlő ellenmondás megszűnik, ha tekintetbe vesszük azt a tényt, hogy az óceán a föld felszínének csupán mélyebb völgyeit borítja, s hogy a szárazföld a felszín hegycsúcaiból és magasabb lejtőiből áll. A földnek e része a fő, vagyis óceáni meder felé lejt, s így az emelkedettebb hely minden vize a tengerbe jut. Az ilyen vizek feloldhatatlan alkatrészei lerakódnak mint óceán-mederbéli rétegek; az oldható részek feloldott állapotban maradnak s mennyiségük oldhatóságuk fokától függ. A folyóvíz és a forrásvíz, mint tudjuk, többé-kevésbé\* mind »kemény« vizek, az esővíz pedig, melyből mind e kemény vizek származnak, »lágú«.

A kemény vizek keménysége annak tulajdonítható, hogy bennök sók vannak feloldva; a lágú vizek lágyasága pedig ezek hiányának. Az óceánt a Nap heve folytonos desztillációnak teszi ki s a lepárolt víz, mely a légkörbe emelkedik, azután eső alakjában a földre hull, lágú s ment minden sótartalomtól. Ezért a sónemű anyagok, melyek a folyóvíznek a keménységet adják, a földből származ-

nak s kell, hogy ott maradjanak a tengerben.

Igaz, hogy a tengerbe ömlő folyók révén ide jutott sóanyag mennyisége igen jelentéktelen, de »sok kicsi sokra megy« s a sótartalomnak ez apródonként tartó gyarapodása szünet nélkül tartott, mióta csak a Föld felszíne vízből és földből áll s így teljesen elég arra, hogy megértesse velünk, hogyan lehet az óceánban a sónak olyan mennyisége.

Ha e magyarázat helyes, úgy megszilárdítást találhat minden szárazföldi víz példájával s mellette bizonyít minden olyan tó és tenger, melynek nincs kifolyása. A kanadai nagy tavak, a Constance-tó, a Genfi-tó stb. csupán szétterült folyók, melyek egyik oldalon beömlenek egy mély, széles völgybe, a másikon pedig ismét kifolynak onnan. Így a Genfi-tó csupán a Rhône szétterülése, a Constance-tó pedig a Rajnáé. De vannak tavak, melyeknek nincs ilyen kiömlésük s melyek csak olyan módon tartják meg rendes színvonalukat (mint az óceán), hogy annyit párologtatnak el vízükből, a mennyit az esőtől s a beléjük ömlő folyótól vagy folyóktól kapnak. Mivel így többé-kevésbé sótartalmú vizet kapnak, a légkörnek pedig lágy és tiszta vizet szolgáltatnak át, a sótartalom tekintetében oly jelenségek, mint maga az óceán. Az eset valóban ez. Nehány ily tó sósabb mint maga a tenger.

Ez különösen meleg vidékeken fordul elő, hol a párolgás rendkívül erős.

A Holt-tenger ismeretes példa erre. Ez mély, teknőalakú völgyet foglal el s egyik oldalról a Jordán folyó ömlik bele, a másik oldalon pedig egész sereg kisebb-nagyobb folyó és patak. Az egész víztömeg fölöslegét a Nap párologtató ereje távolítja el s e párolgás nagysága csak a tó felszínének nagysága szerint változik, mivel a többi körülmények

mindig egyenlők. Minthogy a környező szárazföld minden oldalon lejtősen emelkedik, a tó felszínének emelkedése szükségképp magával hozza a felszínnek nagyobbodását s következőleg a párolgás növekedését is. Így úgyszólván gépies szabályozás van fenntartva. Ha a tavat tápláló folyók vízmennyisége csökken, csökken a tó felszínének térfogata s a párolgás mennyisége is és viszont. Ismeretes e tengernek rendkívül maró sós volta, a mit a fennebbi magyarázattól világosan megértünk. Ilyen viszonyokat feltűntető vizek különösen gyakoriak a »világ tetején« vagyis Ázsia azon nagy fensíkján, mely a Himalájától s keleti kiágazásaitól az Altai hegyéig terjed. E csodálatos vidéknek részletes térképe sűrűn tele van hintve olyan alakú foltokkal, mint az ebi hal, vagy szíjjra fűzött bugyor. A szíjjak a folyók, a bugyrok a sós tavak, melyek közül a legtöbb maróan sóstartalmú.

Soknak partjain kopár sós szíkföld terül el, azelőtti nagyobb kiterjedésük maradványául. Azt hiszem, hogy a nagy európai jégkorszakban, midőn az esőzés több volt, a párolgás pedig kevesebb, e tavak kapcsolatosak voltak, nagy ázsiai földközi-tengert alkotva. Az Aral-tó és Caspi-tó csupán nagyobb példányai e sorozatnak. Az e tavakban talált só jelenlétét közönségesen azon állítással akarják megmagyarázni, hogy ezek régen az óceánnal függtek össze. Környékük azonban ellentmond ez állításnak s az, a mit fentebb megmagyaráztam, szükségtelemmé is teszi e földrajzilag képtelen állításban való hívést. Még ha elfogadjuk is, hogy a Caspi-tenger előbb kapcsolatban állott a Fekete-tengerrel, még akkor is túl volt azon a határon, a meddig az óceán vagy a Földközi-tenger sótartalma hatását éreztethette, mint-hogy a Fekete-tenger kifelé ömlik a Bosporuson át a Marmara-tengerbe, ez

pedig ismét kifelé a Dardanellákon át le egészen a Földközi-tengerbe.

A tengervizet sokszor bontották már elemeire s az eredmény az volt, hogy sok nevezetes változat derült ki, mint azt már előbb is jeleztem. A következők megközelítőleg adják az átlagot:

	Brit csatorna	Földközi-tenger
Víz ... ..	964·744	962·345
Nátriumchlorid ...	27·059	29·424
Káliumchlorid ...	0·766	0·505
Magnéziumchlorid ...	3·666	3·219
Magnéziumbromid ...	0·029	0·556
Magnéziumsulphat ...	2·296	2·477
Mézsulphat ...	1·407	1·357
Mészcarbonát ...	0·033	0·114
Jód ... ..	nyomok	—
Ammoniak ... ..	nyomok	—
Vasoxid — ... ..	—	0·003
	<u>1000·000</u>	<u>1000·000</u>

Ezeket idézvén, hozzá kellene tennem, hogy minden ily elemzési kimutatásban van bizonyos mennyiségű hipotézis. A felsorolt elemek létezése, valamint mennyisége is bebizonyított tény, azt azonban csak föltevésnéként mondhatni, hogy ilyen vagy amolyan összetételben fordulnak elő mint vegyületek.

Igy a chlórnak egyes részei, melyeket a nátriumhoz, káliumhoz, magnéziumhoz adtunk, egyesülhetnek a calciummal, s a megfelelő mennyiségű kénsav, melyről azt állítottuk, hogy a mésszel van egyesülve, megjelenhetik a nátriummal vegyülve is. A vitatkozás nem célom, s a tárgy nincs is még kellőleg megvilágítva, de azért van egy nevezetes s igen tanulságos pontja, mely független az összes hipotetikus állításoktól, s ez így hangzik: A tenger só-tartalmában legnagyobb mennyiségben előforduló anyagot épen azon földi anyagok teszik, melyek a lepárolt vízben leginkább oldhatók.

Azt minden tanuló tudja, ki az első praktikus chemiai elemzés leczkéjén túl van, hogy egy kivétellel minden fémből

sikerül neki oldhatatlan vegyületeket alkotni. Az egy kivétel a nátrium, s így rendesen odajut az illető tanuló, hogy ezt oldható chloridnak tekinti, melyet száraz kristályokban párol le. Ez (a mi közönséges konyhasónk) legfőbb, legjellemzőbb alkotó része a tenger sójának. Van még egy másik alkotó rész is, mely a nátriumnak oldható sóihoz hasonló sót alkot: az ammoniak; ez azonban nem alkotó része a földkéreg szervesetlen köves anyagának, s azért ennek viszonylagos hiánya inkább mellette szól a pártoltam felfogásnak.

Történtek a fentebb közlötöknél sokkal részletesebb és pontosabb elemzések is, s ezeknek célja az volt, hogy fölfedezzenek oly mennyiségeket is, melyek sokkal kisebbek, semhogy jelenlétük a rendes úton-módon kimutatható volna. Igen nagy mennyiségű tengervizet párologtattak tehát el s a fentebb felsorolt alkotórészeket eltávolították. E mód gondos alkalmazásával sikerült az addig homályosan ismert s rendkívül híg oldatban levő alkotórészeket összevonni s felismerhetőkké tenni. Így megtalálták a rezet, ezüstöt, aranyat, a mi arra enged következtetni, hogy ez említett eljárást folytatva, a földnek minden anyagát megtalálnók feloldva a tengervízben, még pedig oly mennyiségben, mely arányban állana oldhatóságukkal s azzal is, hogy melyikük milyen mennyiségben fordul elő a Föld szilárd felszínén. Például Sonnenstadt minden tonna tengervízben  $\frac{1}{10}$  gramm aranyat lelt. Másképp kifejezve, nyolcz tonna tengervíz — igen csekély törtszám elhagyásával — annyi aranyat tartalmaz, mint a mennyi egy angol sovereignben van. Ha tehát az óceán egész súlyát tonnákra számítjuk át s az így kapott számot nyolcczal osztjuk, a benne feloldott arany értékéről már sterlingekben beszélhetünk.

A tenger sós voltát kősótelepek feloldódásának tulajdonították. Szerintem e dolog épen megfordítva áll. Nem a tenger az, a mely sótartalmát az ily lerakódásoktól kapta, hanem e lerakódások sója származott a tengerből vagy a belföldi sós tavakból. A só rendesen úgy jelenik meg, hogy keveredve, vagy rétegezve van tengeri vagy tavi lerakódásokkal, arra utalva ezzel, hogy ott régi tenger- vagy tófenék van, melyből a víz folyton párologott, kezdetben sós tavat alkotva, majd sós lápot s végre a most meglevő sós rétegeket.

Évekkel ezelőtt meglátogattam Bex sóbányáit Svájcban s nagy utat bejártam a föld alatt, azt várva, hogy alkalmam lesz látni azon csillogó kristályfalakat és barlangokat, melyekről sóbányák leírásaiban oly gyakran olvastam, de ezek helyett csupán hosszú, sötét folyosókat s csarnokokat találtam, sötét, szürke s iszapos felszínű sziklákba vágva. Ez jellemző példája az ily sótelepeknek. Ezek rendesen tisztátalan mészsulphatból állnak sórészecskékkel keverve. A sót úgy szerzik belőle, hogy az egész tömeget feloldják vízben s az oldatot azután elpárologtatják. Ha e mészkőtömegeket természetes átszűrődés útján víz éri, sósforrások fakadnak

s ezekből azután szivattyúzással szerzik a sót.

Lássuk most, mi történnék, ha egyszer megtöltenénk tengervízzel egy nagy medenczét s a tiszta vizet azután elpárologtatnók belőle. Az első észlelhető eredmény az általános zavarodás lenne. Pontosabb vizsgálat után azt találnók, hogy e zavarodás a mészsulphat fokozatos kiválásának tulajdonítható; ez ugyanis (a carbonát kivételével) az elemzésben felsorolt összes sók közt a legkevésbé lévéen oldható, először ülepszik le jelentékeny mennyiségben. Ezután, sőt ennek folytatódásával egyidejűleg történék a nátriumchlorid kristályos szemcséinek lerakódása. A többi sók ezután következének. Ha a víz a mély tengerből volna merítve, s így egészen tiszta lenne, az így alakult sószikla csillogó fehér színt öltene, ha pedig a torkolatok melletti sekély, zavaros vizet használtuk volna fel czélunkra, a sószikla sötétebb lenne s többé-kevésbé tisztátalan, olyan, mint a Bex mellett levő sóhegyek. Hogy rendesen tisztátalan, az nagyon természetes azon eliszapolódás és elsekélyesedés miatt, mely egy-egy nagyobb tömeg tengervíznek vagy sóstavi víznek elszigetelését s elpárologását mindig kíséri. (Knowledge.) Gy. I.

## A mezei egér kipusztítása.

Mult, 1892-ik évi márczius közepén azt közölték a hírlapok, hogy Larisszából érkező tudósítások szerint a mezei egerek miriádjai özönlötték el a thesszáliai síkságot és veszélyeztetik az egész termést. A mezei egérnek e tömeges megjelenése Thesszáliában, engem, ki ép ez év elején a mezei egérnek új, bakteriológiai úton való írtásmódját közöltem volt, rendkívül érdekelt, a meny-nyiben, ha a hírlapi hír megfelel a való-ságnak, ritka kedvező alkalom kínálko-zott javasolt eljárásomnak és az én bac-zillusomnak, melyet *Bacillus typhi murium*-nak neveztem, hatásos voltát gyakorlatilag kipróbálni. A mint e tárgyról írt munkámban már ki is fejtettem, a nevezett bacillus, az emésztőszervekbe juttatva, csak házi és mezei egereken bizonyult halált okozó ragálygerjesztő-nek, számos más állatfajra ellenben, mint macskákra, patkányokra, házi és tengeri nyulakra, disznókra, apró éneklő madarakra, galambokra, tyukokra stb. teljesen ártalmatlannak mutatkozott.

Ama munkámban kifejtettem volt azt is, hogy a bacillus gyakorlati hasz-nosításának tekintetében főfontosságú dolog, tág körű kísérletekkel megállapí-tani, hogy a gazdaságilag fontos állat-fajok nem fogékonyak-e a bacillus iránt, mely célból juhokon tettem kísérle-teket.

A kísérletek megfelelték várakozá-somnak. Még az annyira kényes juhok is minden legcsekélyebb kórtünet nélkül megemésztették a kapott nagy bacillus-

adagokat, az ellenőrzés céljából ugyan-azon bacillussal etetett egerek ellenben rendes 8—14 nap alatt kivétel nélkül elpusztultak egértífuszban. Ezen kísérle-tek eredménye legnagyobb mértékben valószínűnek mutatá, hogy a nagyobb házi állatok, mint lovak és marhák sem lesznek a ragály iránt fogékonyak. A bacillusnak a thesszáliai mezőkön való gyakorlati alkalmazását azonban minden esetre aggodalom nélkül lehetett meg-kísérteni, mivel az ama vidéken egye-dül tekintetbe jöhető állat, a juh, már is érzéketlennek bizonyult iránta.

Nem haboztam tehát, a gyakorlati kísérletet nagyban megtenni, midőn a görög kormány márczius 29-ikén fel-szólított, hogy Thesszáliában teendő ki-sérletek céljából engedjek át neki né-hány üvegecske *virus*-t, április 1-én pe-dig meghívott Görögországba.

Az utazás előkészületei hamar meg-voltak. A bacillusból *agaragaron* nagy-mennyiségű kulturát készítettem s a kémszerüvegeket gondosan ládába cso-magoltam. Azonfelül azonban mind magam, mind segédem még két-két bac-zillustenyészetet tartalmazó csövecskét vettünk magunkhoz, hogy az esetre, ha a láda el találna veszni, kísérleti anyag nélkül ne maradjunk.

Április 5-ikén hagytuk el Berlint és négy napi folytonos utazás után elértük Athent. Másnap reggel fölkeresett az athénei bakteriológiai laboratórium fő-nöke, kit a kormány megbízott, hogy a kísérletek végrehajtásában segítkezzen.

A laboratóriumban azután előállítottuk a Thesszáliában felhasználandó nagymennyiségű tiszta-tenyészetet.

Április 16-ikán hajóra szálltunk Vola felé, hol 18-ikán reggelre megérkezve, vasúton mentünk tovább Larisszába, Thesszáliának fővárosába, a melynek környékén kellett kísérleteinket megkezdenünk.

A terjedelmes, termékeny síkság legnagyobbrészt nagybirtokosok tulajdona. Ez urak egynémelyike több száz-ezer hold földet bír. A népesség gyér; a falvak kicsinyek és jelentéktelenek. A házak oly módon épültek, hogy szorosán egymás mellé sorakozva, a közepett álló, kimagasló urasági lakot sáncz módjára fogják körül. Minden paraszt kimért darab földet kap megmunkálásra, és munkájának díjául a termés bizonyos részét. De a kevés számú népesség nem bírja a nagy kiterjedésű területet megmunkálni, és így óriási területek, a tartománynak több mint két harmada, parlagon marad. Ez ugarföldek azután nagy juh-, kecske- és szarvasmarha-nyájának szolgálnak legelőül. A földnek egy-egy darabja átlag csak minden harmadik évben kerül művelés alá. Ezen kiterjedt ugarföldeken azután a mezei egerek háborítatlanul elszaporodhatnak.

Thesszáliában, mióta újra Görögországhoz tartozik, a megelőző évben volt az első jó termés. A mezei egerek, melyek itt rég időtől fogva honosak,\* a jó termés következtében nagyon elszaporodtak. A rendkívül enyhe tél kárt nem tett bennök, és így a tavasz kezdetén, vagyis februárius végén, nagyobb számban jelentek meg, mint 25 év lefolyása alatt.

\* A régi görögök Apollo Smintheus vagy Myoktonos-ban tisztelték egérirtó istenöket.

A valestinói állomásfőnök volt az, ki a közfigyelmet a mezei egereknek nagyobb számban való megjelenésére irányítá, bár a thesszáliai síknak az egerektől való előzőnléséről nem lehetett szó; de egyszer rájuk lévén irányítva a figyelem, csakhamar kitűnt, hogy a Larissza körüli síkságon a legkülönbözőbb és egymástól távol fekvő helyeken elszaporodtak, úgy, hogy ezen egyszerre érkező hírek azt a nézetet keltették, hogy az egerek nagy sokaságát nem helyben történt elszaporodás, hanem kívülről való beözönlés okozta. De nem volt így, mert az egerek márczius elején a halmok lejtőiről és az ugarföldekről egyszerűen a vetésekre huzódtak. E vándorlás közben ismételten lehetett ész'elni, hogy az egerek határozott utat követnek. Így egy ízben a vasúti töltés mentén haladtak. De haladásuk lassu; s úgy látszik, hogy egyáltalában csak akkor húzódnak odább, ha az egy telepen levő egerek annyira elszaporodtak, hogy ott már nem férnek. Az alagutak, melyeket ásnak, 20—40 centiméterre vannak a föld felszíne alatt; ez alagutak itt-ott 30—40 méternél is hosszabbak.

Ezek a folyosók vagy 5 cm. átmérőjű függőleges csöveken közlekednek a talaj felszínével. Egyes helyeken 4, 5 és még több bejárat is vezet egy folyósóhoz; a bejárat közelében többnyire apróra összerágcsált növényi részekkel puhára kibélelt üreg van, a fészkek, melyben az ivadék fölneveltetik. A frissen fűrt lyukak körül a kivetett föld kör alakban kissé kiemelkedik. Sok helyütt pedig, a merre az egerek egyik lyuktól a másikig járnak, a talajon tisztán feltűnő, keményre taposott utakat lehetett látni. Nappal az egerek még oly helyeken sem láthatók künn, a hol a talaj a lyukaktól úgy át van lyukgatva, mint a rosta. Csak este bujnak elő, hogy táplálék után lássanak. Akkor sem látni

ugyan sokat, de sajátságos nyivákoló hangjuk mindenünnen hallható. A gabna-szálakhoz úgy jutnak, hogy hátulsó lábaikra állva, szárukat elrágják. A lerágott szárazakat lyukaikba vonszolják, a hol aztán összeaprózzák. Ezek az egerek nagyon szaporák; a nőstény márcziustól kezdve havonként 8—12-öt fiadzik. A veszély tehát a mezőkre hónapról hónapra nagyobbodik. Az 1892. év tavaszán észlelt egerek mennyisége akkora volt, mint 1866-ban, mikor szintén az ugarföldeken kezdtek megjelenni, de mert a vetésben aránylag nem tettek nagy kárt, nem is ügyeltek rájuk, és nem is történt semmi védekező intézkedés. De mikor május végével a nap izzó hevétől, mint rendesen, kiasztak az ugarföldök, az egerek a vetésekre vetették magukat, a hol egyedül találhattak még táplálékot, és rövid időre oly pusztítást vittek véghez, hogy az évben alig maradt valami kevés termés.

Milyen hirtelen és meglepő gyorsan végezték az egerek pusztításait, arról több hivatalos jelentés is tanuskodik. Este kijelöltek a következő reggel való aratásra egy szántóföldet, mire azonban reggel az aratók odaértek, már nem akadt dolguk: az egerek éjen át letarolták az egész mezőt. Egy volestinoi molnárnak az esete nem kevésbé érdekes. Ez korán reggel a mezőre ment, gabonát aratott, szamarára rakta és malomába haza vitte. De mire a második szállítmánnyal érkezett a malomba, az elsőből már alig talált valamit. Azon hiszemben, hogy tolvaj lopta el a gabonát, elbűjt hogy a vélt tolvajt meglesve, megcsípje, mire nagy bámulatára mezei egerek előzönölve a helyet, neki fogtak a második szállítmány elcipelésének is.

Az 1866-iki tapasztalatokon okulva, most a thesszáliai nagybirtokosok, a mint az egerek nagyszámú megjelenésé-

nek hire érkezett, azonnal bizottságot alakítottak írtásukra.

A görög kormány is felismerte a magatejességében a thesszáliai sikszágot fenyegető nagy veszélyt. A termés ekkor rendkívül gazdagnak ígérkezvén, 40—50 millió frank érték volt koczán. A kormány tehát azonnal egy sereg szakértőket bizott meg az egerek elleni intézkedésekkel. Az urak egy sereg tanulóttól kísérve, a leginkább fenyegetett helyekre, Valesztino és Larissza környékére mentek és május közepén elkezdték működésüket, mely abból állott, hogy az inficiált mezőket előntötték vízzel, mérgezett táplálékot szórtak szét, mély bádgedényeket ástak be és az egérlyukakba szénkéneget vezettek be; de mindezen eljárásoknak összes eredménye, szemben az egerek számával és a veszélyben lévő terület nagyságával, vajmi jelentéktelen volt.

Az én megérkezésemet ellentétes érzéssel várták az emberek. A birtokosok azt remélték és óhajtották, hogy az én bacillusommal teljes sikert arassak. Mások, és ezekhez tartóztak a kormány kiküldött szakférfiai, nem igen bíztak a bakteriológiai kezelés sikerességében, minthogy e módszer kielégítő eredményt adott ugyan eddig a laboratoriumokban, de nem a szabad természetben, és főképp az ausztráliai tengeri nyúl csapás ellen megkísérlett bakteriológiai eljárás kudarcza nem gerjesztett jó hangulatot az én módszerem iránt.

Neki fogtunk azonnal a gyakorlati megvalósításnak. Egér mindenütt elég volt, a meddig csak terjedt a larisszai sikszág.

A bacillus gyakorlati hasznosítására a tervem az volt, hogy a bacillustartalmú tenyészfolyadékba, lehetőleg fehér kenyérnek ujjperc nagyságú darabjait beáztatva, e darabokat az egérlyukakba helyezzük; minden lyukba



egy-egy darab kenyeret. Ha az egerek megeszik, a laboratóriumokban szerzett tapasztalatok szerint, menten el kell pusztulniok. A beteg egerek baczellustartalmú ürülékével, valamint az elpusztultaknak kikezdése következtében az egértifusznak tovább el kell azután terjednie azon egerekre is, melyek az inficiált kenyérhez nem is fértek. Így e módszer alkalmazásával az eljárás is igen egyszerű volt.

Larissza volt központi állomásunk; innen naponként kirándulásokat tettünk a környékbe, magunkkal vivén egy nagy bádgedényt tenyészfolyadékkal, azonfelül még 100 csövecske tiszta tenyészetet. A mint arra a helyre értünk, mely az ellátandó területnek lehető közepén volt, a tenyészfolyadéknak bizonyos mennyiségét a birtokosok egyikétől rendelkezésünkre bocsátott üstbe öntöttük, és még néhány agaragar-csővecske tartalmát adtuk hozzá, hogy baczilussal lehetőleg telített folyadékot kapjunk. A környező falvakból jöttek azután a kenyér aprítására utasítással ellátott parasztok, kosárban mindegyik magával hozván azt a kenyérdarab-mennyiséget, mely az ő területére elegendő leend. Azután sorjába az üsthöz lépve, beletöltötték kosaruk tartalmát, a kenyérdarabokat a folyadékban megforgatták, és ha kellően át voltak ázva, kezükkel kiszedve, újra belerakták kosarukba.

És hogy eloszlassuk a parasztok aggodalmát, melyet a preparált kenyérnek mérges volta miatt birkáikra nézve tápláltak, közbe-közbe az udvarokon futkosó állatokat, tyúkokat, galambokat, kutyákat, disznókat, lovakat, szamarakat, birkákat, kecskéket, áztatott kenyérdarabokkal etettük. Sőt az urak egyike-másika, hogy az inficiált kenyérnek az emberre nézve ártalmatlan voltát bizonyítsa, szétosztás közben maga is evett belőle.

Mind ezen embereken és állatokon tett számos kísérlet, a mint már előbbeni kísérleteim alapján is biztossággal remélhettem, a legfényesebben bebizonyította a baczellusnak teljes ártalmatlanságát. Az csak is házi és mezei egerekre kórgerjesztő.

A parasztok megértvén, miről van szó, és megmutattatván nekik, hogyan kell eljárniok, katonáktól kísérve, mezeikre mentek és a nekik adott utasítást lelkiismeretesen teljesítették. Mi magunk is választottunk megfigyelés céljából egyes területeket, a hol magunk végeztünk mindent, és pedig úgy szántó- mint ugarföldeken. Így a fönnebb leírt módon sikerült néhány nap lefolyása alatt az egész sikságot Larisszától keletre, északra és nyugatra, áztatott kenyérrel ellátni.

Néhány nap alatt elfogyott tenyészfolyadékunk és tiszta kultura-készletünk; pedig a mint hire terjedt az eljárásnak, mindenünnen jöttek Larissza környékéről a lakosok a városba, hogy kenyeret áztatassanak és mezeikre vigyék. Hozzá kellett tehát fognunk a tenyészfolyadékunk újra való előállításához. A Theszáliában készített tenyészetekkel is tettünk nagyobb kísérletet egy Valestino közelében levő buzaföldön, melyet az egerek teljesen összehyugkattak.

A mi eljárásunk eredményét illeti, a következőket jelenthetem: már pár nap mulva mindenünnen érkezett a hír, hogy a lyukakba dugott kenyér onnét eltűnt, kétségtelenül az egerek ették meg, és ha ez valóban így volt, a kicsiben tett kísérletek eredményéhez viszonyítva, az eredménynek igen kedvezőnek kellett lennie. Pedig ez irányban volt nem csekély aggodalmam, a mennyiben nem véltem nagyon valószínűnek, hogy az egerek a friss zöld eledel bőségében a kenyérhez nyulnának. Az én módszer szerinti eljárásra ez okból is leg-

inkább ajánlom az őszt és tavaszt, mint azon évszakokat, a melyek aránylag csak szűken szolgáltatják az egereknek a táplálékot.

Thesszáliában akkor ez az időszak már rég elmúlt; minden a legpompásabban zöldellett. A gabona már egy méter magas volt. Annál örvendetesebben lepott meg tehát a hír, hogy a kenyér mindenütt, még a gabonaföldek középközepén is, eltűnt a lyukakból. A végeredményt ugyan négy hétnél előbb várni sem lehetett, mindazonáltal részbeli siker már vagy kilencz nap múlva is remélhető volt. Ezen idő elteltével tehát a kormánytól mellénk rendelt és nekünk mindenben segédkezet nyújtó Dr. Pampoukisz és az érdekelt birtokosok társaságában megvizsgáltuk mindama helyeket, a hol magunk jártunk el, vagy a hol a tulajdonosok bizonyossága szerint a parasztok kétségtelenül teljesítették a meghagyott teendőket. Bakrenában, hol 9 nappal előbb kezdtük kísérleteinket, a pusztítás 2, 3 nap óta megszűnt. Ezt egész biztosan fel lehetett ismerni azon, hogy frissen lerágott gabonaszárak a lyukakban már nem voltak találhatók. A mi található még volt, legalább két napos lehetett; új egérlyukak se látszottak. Egyes helyeken az én kívánságomra esti vizsgálásunkkor az összes lyukakat betapodtuk. Reggelre egy sem volt újra kibontva. Néhány holt egeret is találtak az emberek, de sajnálatomra el nem tették. Teljesen ugyanazt tapasztaltuk Nechali és Amarlasban is. Több egér lakot felbontottunk; egyesek egészen üresek voltak; másokban egérfiak, holtan és megrágva. Más helyeken holt egereket találtak a lyukakon kívül vagy a lyukakba szorulva. Félholt egereket is találtunk, melyek világos nappal a lyukakon kívül mászkáltak, a mit máskor soha sem tesznek. De az a körül-

mény, hogy holt és halálosan megbetegedett egereket világos nappal a lyukakon kívül lehetett találni, megmagyarázta azt is, miért akadtunk a felbontott lakokban olyan ritkán holt egérre. Ugy látszik, hogy a mint megbetegeszenek, a szabad levegőre kíváncznak; előbujnak lyukaikból és ekkor csakhamar elkapja őket a számos egérintő madár. Egy csomó holt és félholt egeret magunkkal vittünk Larisszába és megvizsgáltuk. Mindannyin az egértífuszt jellemző kóros elváltozások látszottak és belső szerveikben, főképp májokban és veséjükben, nagy számban voltak a jellemző bacillusok. Az egereknek az áztatott kenyérdarabokkal való ragályozása biztosan meg volt tehát állapítva. Az eljárás fényesen megállotta a gyakorlati alkalmazhatóság próbáját. Az én jelenlétem sem volt többé szükséges; az eljárás folytatását Athénben Dr. Pampoukisz, és Larisszában Ambelikopoulosz úrra bízhattam.

A kormányhoz Athénbe küldött telegrammban Dr. Pampoukisz az eljárás sikerét jelentette. A larisszai polgármester tiszteletünkre adott díszebéddel fejezte ki a siker felett való örömét, ép úgy az ebéden jelenlévő kormányzó szíves köszönő szavakban ismerte el az új módszer hasznát. A mezei egerek ellen alakult bizottság elnöke annyira meg volt győződve a sikerről, hogy telegrammal visszarendelte a továbbszállítást már Marseilleben váró nagy mennyiségű szénkéneget. Még a kormánybiztosok is tartózkodás nélkül elismerték az eljárás sikerét.

Visszatértünk tehát Athénbe, a hol a miniszterelnöknek személyesen tettem jelentést a kísérletek kedvező eredményéről, egyúttal hangsúlyozva annak szükségét, hogy az eljárás haladéktalanul alkalmazzassék Thesszália egész területén. Kifejezést adtam azon reménysé-

gemnek, hogy mindenütt könnyű szerrel alkalmazható eljárásomnak gyors sikere következtében Thesszáliának ez évben rendkívül bő termést ígérő vetései az egerek pusztításától meg lesznek mentve, úgyszintén kifejeztem azon kérelmemet, hogy a kormány az én eljárásommal megismerkedett uraknak, Dr. Pampoukisz-nak Athénben és Ambelikopulosz-nak Larisszában adjon teljes hatalmat és eszközöket, hogy az eljárást folytassák.

A következő két nap folyamán, melyet Németországba való visszatérésünkig még Athénben töltöttünk, még több telegramm is érkezett Thesszáliából, melyek szerint a siker napról napra világosabban mutatkozott.

Visszafelé Konstantinápolynak mentünk. Itt alig érkezve meg, már telegramm ért, melyben az eljárás eredményének növekedéséről, nevezetesen pedig arról értesültem, hogy holt és félholt egereket mind nagyobb számban találunk.

Haza érve, egy ideig újabb hír nem jött, mert a siker teljessége az eljárás megkezdése után csak néhány hétre tűnhetett ki, de május 26-ikán nagy meglepetésemre a mezei egerek irtására alakult bizottság elnökétől Larisszából már a következő telegrammot

kaptam: »Kitűnő siker mindenütt: az ország le van Önnek kötelezve.«

Ezt követte 28-ikán Ambelikopulosz-nak Volosból, 22-ikéről keltezett levele, melyben így nyilatkozik: »Az Ön eljárása nagyon bevált, az eredmény fényes; Valestinoban, a hol kísérletet tettünk, nagyon sok holt egeret találtak, köztük számos olyat, mely nyakszirtjén meg volt rágva.«

Így tehát a remény, melyet a bacillus fölfedezésekor, tekintettel az európai államokban évenként milliókra rúgó kárt okozó mezei egerek irtása iránt tápláltam, legfényesebben teljesült. Ma nap az egérbacillusban oly mikroorganizmust bírunk, mely e veszedelmes rágcsálókat biztosan megöli. A bacillus a legnagyobb könnyűséggel használható, és más állatnak nem árt, tehát megfelel a legmesszebb menő követelményeknek, melyek a mezei egerek irtására szolgáló szerrel szemben támaszthatók. Thesszáliában történt először, hogy egy ártalmas állatfajt sikerrel lehetett bakteriológiailag legyőzni. A bakteriológiai tudomány ezzel újra bebizonyította hatalmas gyakorlati fontosságát és arra való teljes jogosultságát, hogy kiváló módon ápoljuk és fejlesszük.

(Loeffler F. greifswaldi tanártól. Gaea 1892.)

Fordította F. SÖRÖS LÚJZA.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Hamis egy-koronás.\*** Folyó év május 16-ikán jelentek meg hivatalosan az egy-koronások és ugyanazon a napon olyan egy-koronás került kezembe, melyet csengéséről hamisnak kellett tartanom. Külsőleg nem különbözött a jó pénztől. Nyomása kifogástalan volt, legfőlebb azt lehetett mondani róla, hogy a képek körvonalai nem eléggé élesek. Vastagsága mintegy 0.025 mm.-rel, súlya 23 mg.-mal volt kevesebb, mint a jóé. Ezek az eltérések nem sokat bizonyítottak ellene, mert ugyanazon egy-koronás vastagságában is, a kerület különböző helyein, találhatunk eltérést s az egy-koronások súlya között magam is találtam 17 mg. különbséget, de mások még többet is.

Midőn e hamisnak ítélt és a jónak tartott egy-koronást elemezni akartuk, mindkettőt ketté vágtuk. A gyanús egy-koronás belsejében két réteget láthattunk, mintha két lemezből lett volna egybe sajtolva; különben mindkét pénzdarab vágásfelületének színe megegyezett.

Az egy-koronásokban 83.5 % ezüstnek kell lenni; a gyanús koronásban egyik tanítványom, Spiegel Béla, 83.60 %, a jóban Grundmann Frigyes 83.47 % ezüstöt talált. A többi réz. Az ezüst meghatározásában való eltérés annyira csekély, hogy a két ötvözet között hamisításra valló különb-

séget megállapítani lehetetlen, s ennél fogva e gyanús egy-koronást a szó legközhatalmasabb értelmében hamisnak nem nevezhetjük.

Elgondolhatnók, hogy ez a pénz két, ezüstréz-ötvözetből hengerelt lemezből készült. Minthogy 1 kg. tiszta ezüst most 67—68 frt s ebből megfelelő súlyú rézzel ötvözve, 239 és fél egy-koronást lehet csinálni, világos, hogy csinos haszonnal járna e pénznem utánzása. Ha azonban valaki ilyen utánzatra vetemednék, bizonyára nem lemezekből, hanem egyöntésű tömör ötvözetből dolgoznék. Valószínűbb azt tételni fel, hogy ez az egy-koronás a pénzverőből mint hibás példány került ki, levén gyakori eset, hogy az ötvözetek belsejébe levegő szorul, mely azután csengőket tetemesen módosítja.

Bármiként álljon is a dolog, mint-hogy a piaczi forgalomban az ércpénz jóságának megítélésére más próbánk nincs mint a csengés, ezt az egy-koronást jó pénzként senki sem fogadta volna el.

E vizsgálatból azt a tanulságot vonhatjuk, hogy az ezüst-, arany-pénznemeket a kibocsátás előtt a lehető legnagyobb szigorral kell ellenőrizni, még pedig nemcsak azért, mert a rosszul csengő pénz hamis számba megy s forgalmi akadályt idéz elő, hanem azért is, mert ha a pénzverőből rossz csengésű pénzek kerülnek ki, felbátorodnak a hamisítók is.

\* Előadta a szerző az ásványtan-chemiai értekezleten 1893 május 30-ikán.

**Az agyvelő hőmérséklete.** — Mosso az agyvelő hőmérsékletének vizsgálatára külön e célra készített igen érzékeny higanyhőmérőt használt, mely  $0.002^{\circ}\text{C}$ . hőingadozást is pontosan és gyorsan jelzett. A vizsgálatokat akként végezte, hogy az agyvelő hőmérsékletét a vér, az izmok, vagy a hozzáférhető belső szervek hőmérsékletével hasonlította össze.

A vizsgálatok kimutatták, hogy mély alvás közben kis zörej vagy bármely más inger, még ha az állat fel sem ébred, csekély hőemelkedést idéz elő az agyvelőben.

Mély alvás közben az agyvelő hőmérséklete a vérénél is alább szállhat. Ez a koponya felszínén levő nagy hőkisugárzás eredménye.

Közönséges megszakított elektromos árammal ingerelve az agyvelőt, hőmérséklete emelkedést tanúsít. Az emelkedés az agyvelőben hamarabb észlelhető, mint a vérben és nagyobb is, mint akár a véráramban, akár a belső szervekben. Az agykéreg elektromos ingerlésével előidézett epileptikus roham alatt Mosso az agyvelőben  $1^{\circ}\text{C}$ . hőemelkedést tapasztalt.

Az agyvelő hőmérséklete rendesen alacsonyabb, mint a belső szerveké; de élénk szellemi működés, vagy izgató kémiai anyagok hatása alatt annyi hő fejlődhetik benne, hogy egy ideig  $0.2^{\circ}\text{C}$ . fokkal vagy  $0.3^{\circ}\text{C}$ . fokkal is felülmulja a belső szervek hőmérsékletét.

Kurarával mérgezett kutya agyvelejének hője meglehetősen emelkedik, ellenben az izmoké és vére csökken, még pedig elég erősen és állandóan. Egy esetben az agyvelő hőmérséklete  $1.6^{\circ}\text{C}$ . fokkal volt magasabb a vérénél. E megfigyelések tanúsítják, hogy nem egyedül az izmok a kiváló és fő hőfejlesztők.

Annak kimutatására, hogy milyen erősek a kémiai folyamatok az agyvelőben, Mosso olyan környezetben tartotta az állatot, melynek hőmérséklete a vérével egyezett. Ekként a kisugárzást a koponya felszínén megakadályozva, az agyvelő hőmérséklete állandóan  $0.5—0.6^{\circ}\text{C}$ . fokkal multa felül a végből hőmérsékletét.

Az állat *ébrenlétében* végzett megfigyelések a mellett szólnak, hogy az agyvelő anyagcseréjéből eredő hőtermelés igen tetemes, még az esetben is, ha semmi különösebb szellemi működést sem végez; tisztán csak az öntudatnak fentartására is — s ebben áll az ébrenlét — igen tetemes kémiai működés szükséges.

A figyelem, fájdalom vagy bármely más érzettől okozott hőingadozások ellenben rendkívül kicsinyek. A legnagyobb emelkedés, a mit a kutyán nagyobb szellemi működés után észlelt, alig tett  $0.01^{\circ}\text{C}$ . fokot. E szerint tehát ébrenlétben az öntudat változásai vagy a szellemi működések csak igen csekély hatással vannak az agyvelő hőfejlesztésére.

Opium beadására legelsőbben az agyvelő hőmérséklete csökken, sőt 18 percig folyton tovább csökkenhet, mialatt a vér hőmérséklete még emelkedik.

Az altató és érzéstelenítő szerek közvetlen hatását az idegsejtekre Mosso kísérletei szintén bizonyítják. E szerek az idegsejtek működését függesztik fel. Egy szer hatásától teljesen érzéketlen kutyán az agykéreg elektromos izgatása hőemelkedést nem idézett elő. Ez tisztán vérkeringési változásokkal nem fejthető meg.

Chlorállal érzéstelenített állaton kint, hogy az izmok hője összehúzódásuk alatt emelkedik, de azután gyorsan süllyed, a mint az ingerlés és összehúzódás is gyorsan véget ért. Máskép viselkedik

az agyvelő elektromos ingerekkel szemben. Ez esetben az inger sokkal tovább tartó hőfejtest idéz elő; a hőmérséklet az inger megszűnése után perczekig, sőt félórán át is tovább emelkedhetik. E körülmény talán megfejtethi azt is, miért nem mutatkoznak az agykéreg elektromos izgatására közvetlenül az epileptikus görcsök, miért fejlődnek ki csak bizonyos lappangási idő, nevezetesen több percz múltán.

A Mosso kísérletei az izgató-szerek közvetlen hatását is kimutatják. 10 cg. kokain 0.36 C. fok hőemelkedést idézett elő az agyvelőben a nélkül, hogy az izmok és a belső szervek hője változott volna. Kurarával megmérgezett kutyán, midőn tehát izmainak szerepe teljesen felfüggesztetett, a kokain 4 C. fok hőemelkedést idézett elő az agyvelőben. Mindezekből kitűnik, hogy a hőfejlesztő szervek sorában az agyvelő az elsők között foglal helyet.

DR. TELLYESNICZKY KÁLMÁN.

#### A méhek emlékező tehetsége.

A ki a méhek életmódját s egyes mozanatait is megfigyelte, bizonyára el nem zárkozhatik az elől, hogy a méheknek emlékező tehetségeknek kell lenni, mert e nélkül életmódjuk egyes jelenségei nem magyarázhatók meg, sőt el sem képzelhetők.

Az emlékező tehetség képesíti a méheket arra, hogy ama helyeket, ama fát vagy virágot, a hol egyszer mézet gyűjtöttek, újra feltalálhassák; ez képesíti őket arra, hogy sok hasonló méhkas közül a magokét megtalálhassák.

Az emlékező tehetségre vall azon mód, mellyel a méhek a repülést tanulják. A fiatal méh, mely első ízben hagyja el a méhkast, pontosan megjegyzi, hogy milyen az, hogy hol áll és mindazt, a mi körülötte van, hogy könnyen rátalálhasson. Óvatosan repül ki méhkasától s először kisebb s fokozatosan tesz

nagyobb körutakat méhkas körül, miközben fejfel mindig feléje fordul.

Egészen mást tapasztalunk öreg méheken. Ezek a méhkas nyílásából egyenes vonalban távoznak a hely felé, a hová sietnek. Igen természetes, hogy tájékozódásuknak is van határa.

Erre nézve általában azt teszik fel, hogy a méhek rendes tartózkodási helyöktől egy órányi távolban még jól tudnak tájékozódni, de nagyobb távolban már könnyen eltévednek. Azért a méhek előtt valamely virágos rét annál kedvesebb, mennél közelebb van tartózkodásuk helyéhez, nem tekintve, hogy e közelséggel nagy idő- és erőmegtakarítás is össze van kötve.

A hirtelenül támadó szélvészttől és zivataroktól talán ép azért tartanak annyira a méhek, mert ezek könnyen oly távolságba sodorhatják őket, a melyből a hazatérés nehézzé, vagy épséggel lehetetlenné válik.

Huber említi, hogy egy alkalommal ősszel mézet tett ablakába, mire a méhek tömegesen odatódultak. A mézet nemsokára elvitték és az ablak egész télen át zárva maradt. A mint a következő tavasszal az ablakot kinyitotta, újra megjelentek a méhek, habár az ablakban nem is volt már többé a méz.

A mint e példa is tanúsítja, a helyhez kötött emlék több hónapi időköz alatt sem mosódott el.

Ha a méheket télen a tartós hideg három hónapon túl tartja vissza a ki-repüléstől, azt tapasztaljuk, hogy a méhek tavasszal újlag tanultatják a környezet megismerését épúgy, mint a fiatalokon tapasztaltuk. Ilyenkor a méhkas tetszés szerint bárhová helyezhető, a méhek rendesen visszatérnek hozzá, mert a régi helyhez kötött emlék feledésbe ment. Ha pedig a méhkas áthelyezése ennél rövidebb időn belül történik,

azt tapasztaljuk, hogy a méhek mindig a régi helyre térnek vissza.

Ezek, és hasonló kísérletek arra engednek következtetni, hogy a méhek emlékező tehetsége átlag mintegy tíz hétre terjed.

E nemű kísérletek egyúttal arról is tanuskodnak, hogy a méhek egyes egyéneinek emlékező tehetsége nem egyforma. Általában azt tapasztaljuk, hogy a heréké gyöngébben van kifejlődve, mint a dolgozóké. E mellett tanuskodik az a körülmény is, hogy a herék, ámbár csak szép időben, és akkor is csak a déli órákban szoktak kirepülni, mégis gyakran idegen méhkasba kerülnek, a mi a dolgozó méheken csak rendkívül ritkán esik meg, akkor, ha pl. zivatar vagy szélvész rendes repülésök köréből tovább sodorta őket.

A herék tudvalevőleg külső megjelenésükben is különböznek a dolgozóktól s általában azt mondhatjuk rólok, hogy szellemi tehetségükben is legalább annyira különböznek a dolgozóktól, mint külső megjelenésükben. (Prometheus.)

BÓBITA ENDRE.

**A gyomor emésztő nedvének hatása a veszettség mérgére.** — Wyrshikowszky kísérleti vizsgálatok alapján kívánta meghatározni, vajjon az állatok, melyeket veszett állatok húásával és agyvelejével tápláltak, azért nem betegedtek-e meg, mert a veszettség mérgé a gyomor nyálkahártyáján át nem szívódik fel, avagy azért, mert az emésztő nedv a veszettség mérgét megsemmisíti.

A kísérletek ez utóbbi föltevésnek szolgáltatott igazat. Wyrshikowszky kísérleteit a következő módon végezte: Veszettségben elhunyt házinyúl nyúltvelejéből egy 1 cm. hosszú és  $1\frac{1}{2}$  cm. széles darabkát kimetszve, 10—15-ször annyi gyomornedvvel összedörzsölte ad-

dig, míg tejfelszerű emulzió jött létre. Ez emulziót kémcsövekben thermostatba (melegítő szekrény) helyezte és 35—36 C. fokon 4—6 óráig állani hagyta, kapcsolatban más kémcsövekkel, melyekben részint tojásfehérje volt mesterséges gyomornedvvel, részint ugyanazon nyúl gerinczelejéből darabkák 0.7%-os konyhasóoldattal összedörzsölve. A két utóbbi kémcső tartalma ellenőrző kísérletekhez készült. Az első a mesterséges gyomornedv emésztő tehetségének, a második a nyúltvelő virulenciájának meghatározására szolgált. Az említett anyagok mindegyikéből beoltott házinyulakba, nevezetesen a kemény agyburkuk alá; és e nyulak három hónapon át megfigyelés alatt voltak. A mesterséges gyomornedv hatásának kitett tojásfehérjével oltott nyulakon semmiféle megbetegedési tünet nem mutatkozott. Azok a nyulak (17), melyeket gyomornedvnélküli vírussal oltottak be, mind elpusztultak veszettségben. Azok közül pedig, melyeket a gyomornedv hatásának kitett vírussal fertőzött, 35% hullott el; de ezt azon hibának kellett betudni, hogy az emésztés nem volt teljes. Ezért, hogy e hibát kikerülje, újabb kísérletet tett s hosszabb ideig tette ki az agyvelődarabot a gyomornedv hatásának. S ekkor azt találta, hogy ebből az anyagból oltott nyulak — számra nézve 21 — mind egészségesek maradtak. Kísérleteiből tehát azt a következtetést vonja le, hogy veszett állatok húásával, tejével vagy agyvelejével táplált állatok azért nem hullanak el veszettségben, mert az emésztőnedv megsemmisíti a veszettség mérgét. (Centralbl. f. A. Pathologie.)

DR. R. L.

**Az ivóvíz szűréséről.** A levegő, finom homokrétegen keresztül szűrve, összes mikroorganizmusaitól megszabadul; a levegő csiratartalmának meg-



határozását tudvalevőleg e módszer szerint is hajtják végre. De még mielőtt ezzel a ténnyel tisztába jöttek volna, tudták már régen azt is, hogy a homok a víznek is pompás szűrője. James Simpson Londonban már 1839-ben állított össze homokszűrőket; és elvei szerint szerkesztett ilyen fajta szűrőket a víznek nagyban való szűrésére (vízvezetékek) még most is használnak.

A homokszűrőket közelebből Lasser H. tanulmányozta behatóbban Königsbergben. A königsbergi szűrők általában véve olyanok, mint a minők másutt is használatban vannak. A szűrőtelep ott 5 befödött szűrőből áll, melyeknek összes felszíne 7825 m<sup>2</sup>. Ezek állítólag 125 milliméter óránkénti gyorsasággal naponként 20,000 m<sup>3</sup> vizet szolgáltatnak.

Az egyes szűrők szerkezete a következő: a kifalazott medence fenekén 20 cm. vastag durva kavicsréteg terül; erre 10 cm. vastag mogyoró nagyságú, 5 cm. borsó nagyságú, 5 cm. lencse nagyságú és 5 cm. gombostűfej nagyságú kavicsréteg következik, melyeket azután 65 cm. vastag 15—16% levegőtartalmú finom homokréteg borít. E finom homokréteg a víz szűrésében igen fontos szerepet játszik.

A szűrőknek állandó és gondos bakteriológiai vizsgálatából kitűnt, hogy a legelőbb átszűrődött víz semmiben sem különbözik a szűretlentől, mert majdnem annyi baktériumcsíra van benne, mint amabban; és csak később, mikor a homokréteg felszínére a vízben lebegő szilárd anyagokból vékony hártya rakódik le, emelkedik a szűrők filtráló tehetsége. A homokszűrő tehát másképpen működik, mint a használatban levő másnemű kis, pl. szén- stb. szűrők. Az utóbbiak eleintén jól működnek, későbbben azonban tisztító erejük fokozatosan csökken; a homokszűrők ellen-

kezően eleinte nem szűrnek, de később fokozatosan jobb és jobb eredménnyel működnek.

Az a vékony üledékhártya, mely a homokréteg felszínén rakódik le, és a mely szerves és szervetlen testek maradványainak, nevezetesen pedig alsórendű vízi növények maradványainak sűrű szövédékből áll, az igazi szűrő; ez az a háló, melyben a baktériumok megakadnak; az egész mesterséges alépítmény (kavics- és homokréteg) pedig csak arra való, hogy ennek az igazi szűrőnek támaszul szolgáljon. Az aránylag nagy homokszemek közti hézagok sokkal nagyobbak, mint sem visszatartanák a mikroorganizmusokat; csak a szűrés folyamatának későbbi időszakában vesznek részt bizonyos mértékig a homokszemek is ebben a munkában, t. i. akkor, mikor a homokszemek felszíne nyálkával, baktériumokból álló burokkal vonódik be; ezt a nyálkás burkot azok a baktériumok teszik, melyeket a szűrőhártya nem tarthatott vissza, és a melyek ennek következtében a mélyebb rétegekbe is bejuthattak. A nyálkás homokszemek az áramló vízzel tovasiető mikroorganizmusokat lépve szőhöz hasonlóan magukhoz ragasztják és így a szűrés munkáját tökéletesítik.

Ha a homokréteg felszínén lerakódott hártában idő haladtával sok baktérium gyülik meg, a szűrő munkaereje csökken; ilyenkor a rendesnél nagyobb, sokszor igen nagy nyomásra van szükség, hogy a víz a szűrőn áthajtassék, minek következtében a szűrt vízbe jutó baktériumok száma is nagyobbodik; és így bekövetkezik a szűrő tisztításának az ideje.

Régebben a homokszűrőket általában jó készülékeknek tartották, melyek a baktériumokat át nem eresztik, figyelmen kívül hagyván a szűrőhártya képződése előtt a szűrőn átfolyó vizet, és a

szűrő kimerülésének idejét, vagyis azt az időpontot, mikor már a szűrő takarításra szorul. A szakemberek legnagyobb része ennek a felfogásnak hódolt; a homokon átszűrt vizet baktériumtól mentesnek tekintették.

A szűrők működésének legkedvezőbb szakában is találhatni a szűrt vízben kevés baktériumot, a mit előbb a nem steril medenczének és a vezetéknek tudtak be; de Fränkel és Piefke kísérletei és több tifuszjárvány megingatták ezt a felfogást. Igaz, hogy a tifusz leginkább a szűrőknek hiányosan működő időszakában uralkodott, pl. 1888/9. év telén Berlinben, a hol csak azon városrészekben uralkodott, melyek Stralából kapták a vizet. Stralában a három beboltozott medenczén kívül nyolcz nyílt medenczét is építettek, melyeket téli időszakokban takarítani nemcsak nagyon bajosan, de sokszor, a tartós fagyos időben képződő jég miatt, teljesen lehetetlen is volt. E miatt a három fódott szűrőt nagyon használták, mintegy erőltették, a mihez az a körülmény is járult, hogy a Spree vize télen is nagyon tisztátalan.

Seydel E. az említett télen Königsbergben uralkodó tifuszjárványról szóló értekezésében kimutatta, hogy a járványnak a vízvezetéki, nem pedig a talajvíz volt az oka. Akkoriban ott a homokszűrők nem voltak fagy ellen építve és így a szűrők tisztítását a jég akadályozta. Seydel azt mondja: jobb, ha szűrőt nem használunk, mint ha rosszszul takarítható szűrőt alkalmazunk, melynek szűrőrétege betegségek okozó csiráknak végre is melegágyává válik. Hasonló pompás tenyésző helyei a mikroorganizmusoknak — mint azt Laser is állítja — gyakran a háztartásban használatos szénszűrők is. Ezekén átszűrt víz gyakran baktériumokban gazdagabb, mint a szűretlen. Laser a kis

szűrők közül a kovaliszt-szűrőket tartja a legjobbakknak, és ezt a véleményét mások is vallják.

Mindenütt, a hol a városokat szűrt vízzel látják el, nagyon kíváncsok a víznek állandó bakteriológiai ellenőrzése. Berlinben az egészségügyi intézetben a vízvezetéki vizet 1890 óta 14 napos időközökben állandóan megvizsgálják. A vizsgálatokat természetesen mindjárt meg kell tenni, a mint kiveszik a próbát, mert a csirák megváltozott hőmérsékletben (szoba hőmérséklete) rendkívül gyorsan elszaporodnak és akkor a vizsgálat hibás eredményre vezet.

Königsbergben Laser szerint a vizsgálatot következő módon hajtják végre: Két zselatincsövecskét (az egyik 10, a másik 0,5 cm<sup>3</sup> átmérőjű) töltenek meg sterilizált pipettával lemért vízzel és ezt azután lemezekké öntik ki, melyeken a 2—3 nap múlva keletkező kolóniákat a szokott módon, a Wolfhügel-féle számító készülékkel számlálják meg. És úgy találták, hogy a homokszűrők általában véve elég jól működnek; azt is észlelték, hogy záporosók és olvadások után a baktériumok rendkívül nagy számban mutatkoznak. A königsbergi vizsgálatok határértékei, egy köbcentiméter vízre számítva, a következők: szűretlen vízben a baktériumok száma 17,700 és 352 közt ingadozik, a szűrt vízben pedig 6720 és 30 közt; 70 próba közt 45 volt olyan, mely az ivóvízre felvett határértékeknek megfelelt. (200 csira egy köbcentiméter vízre.)

E vizsgálatokból tehát kiderült, hogy a homokszűrőket nem lehet teljesen baktériumtól mentes vizet szolgáltató készülékeknek tekinteni. Kimutatták, hogy a szűrt vízben levő csirák nem pusztán a medenczéből stb. erednek, hanem, hogy azok a szűretlen vízből származnak, még akkor is, mikor a szűrők a kívánalmaknak megfelelően működnek

Erre vonatkozólag az említett búvárok kísérleteket is végeztek. Ugyanis a szűrő vízbe egy igen könnyen felismerhető bacillusnak (*B. violaceus*) tiszta kulturáját keverték, később pedig pathogén-kulturákat, péld. tifusz és kolera-bacillusokat is; a megszárt vízben azután ezeket a baktériumokat mind ki lehetett mutatni; még pedig annál nagyobb mennyiségben, minél gyorsabb volt a szűrés. E kísérletek eredményeit eleinte több oldalról kétségbe vonták, de az említett búvárok nagyban, a falazott medenczéjű szűrőkkel is hasonló eredményekre jutottak.

Mindamellett, bár a homokszűrőket ezek szerint nem is tekinthetjük többé baktériumtól mentes vizet szolgáltató készülékeknek és nem tarthatjuk őket H ü p p-e-vel »mesterséges forrásoknak«, mégis bámulnunk kell ezen egyszerű szerkezetű közegnek munkáját.

A víz szűrésében tehát gyakorlati szempontból a következőkre kell ügyelni:

1. Gondoskodni kell még lehetőleg meg nem fertőztetett vízről.

2. Ügyelni kell, hogy a víz a friss homokréteggel borított vagy a letakarított szűrőn mindaddig használatlanul folyjon keresztül, míg a homokréteg felszínén a jól működő szűrőhártya le nem ülepedik.

3. Mindig elegendő szűrőfelület legyen tartalékban.

4. A szűrő működésére — a tapasztalás szerint megállapított szűrés gyorsaságának és a szűrőnyomásnak megtartásával — mindig bakteriológiai vizsgálatokkal kell felügyelni. (»Gaea« 1893, II. Dr. Siemens H. cikke nyomán.)

DR PRIMICS GYÖRGY.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

34. *Magy. Tud. Akadémia* III. osztályának f. évi június 19-ikén tartott ülésén

1. Török Aurél III. Béla királyunknak és nejének *Antiochiai Annának testerekléiről* tartott székfoglaló értekezésében ez erekléken tett anthropológiai tanulmányainak, melyek egész terjedelmökben külön műben fognak megjelenni, egy részletét közli. Előadja az ereklék fölfedezésének történetét s az okokat, a melyek kétségtelenné teszik, hogy a székes-kehérvári bazilika romjai alatt talált csontereklék III. Bélának és nejének csontjai. Előadása végén azt az indítványt teszi, hogy a millennium alkalmából a budavári Mátyás-templomot avassák fel királyi mauzóleummá, a melybe régi királyainknak különböző helyeken nyugvó csonterekléi összegyűjtessenek.

2. Than Károly ismertette Tóth Gyula értekezését a *közönséges phosphor-nak súlyanalitikai meghatározásmódjáról*, s Bugarszky István-nak a *chemiai statika terén tett vizsgálatait*.

3. König Gyula ismertette Rados Gusztáv értekezését a *természetes*

*logarithmusok alapszámáról* és Suták József-ét az *Eisenstein-féle új bizonyításról*.

4. Högyes Endre bemutatta és ismertette Vass Frigyes vizsgálatait a *chronikus nikotin- és alkohol-mérgezésről* és Högyes Ferencz-nek több ezer megfigyelésen alapuló vizsgálatait a *gyermekkor normális és abnormális lábalkotásáról*.

5. Fröhlich Izidor bemutatta és ismertette Steiner Lajos-nak a *keréknyúlás fényelhajlását* tárgyaló vizsgálati sorozatát.

6. Krenner József a *Magyarországban talált chalcostibitet* ismertette.

35. A *Kecskeméti Természettudományi Társulat*-ban 1893 június 9-ikén

Parragh Gedeon előterjesztést tett »Az *artézi kutakról*«, geológiai és fizikai szempontokból fejtegetve a kecskeméti körülményeket, melyek arra vezetnek, hogy Kecskeméten felszálló vízű artézi kút lehetséges.

Hanusz István »Az *ivóvíz becséről*« értekezett. Olyan országokból mutatja ki az ivóvízzel való nagyon is körültekintő gazdálkodást, a hol a föld porát ritkán veri

zápor, még kevesebbszer köszönt be napokig tartó csapadék-hullás. Közép-európai embernek szokatlanul hangzó példákat sorol fel Dél-Európából, Elő-Ázsiából, Észak-Afrikából, Közép- és Dél-Amerikából.

36. A M. Földtani Társulat 1893 május 31-ikén tartott szakülésén a következő előadások kerültek napirendre:

1. Dr. Schmidt Sándor »Ásványtani közlemények« címen ismertette a titánit-nak egy új magyarországi előfordulását és kristályalakjait. Ez ásványt a Biharhegység nyugoti oldalán Petrósz falu fölött egy gránitkőzetben találták. Az alig 1 mm. nagyságú kristálykák hasonlóak az alpesiekhez. Ugyanazon hegységben a Draganpatak egyik mellékvölgyében a Zernapatak balpartján egy gránitos, meglehetősen üde kőzet fordul elő, melynek üregeiben a közönséges orthoklasz szép kristályai képződtek ki. A simalapú kristályok majd egyszerűek, majd karlsbadi vagy manabachi íkrek. E földpát alapjában véve orthoklasz, de belsejében sűrűn át van nőve albitlemekkével, s ez albit mint vékony takaró a felszínre is kijut, de csak a ferde átló véglapjára. Az albit különben nagyobb fehér kristályokban az orthoklasz társaságában szintén található. Előadó szintén Sauer A. nézetéhez csatlakozik, a mely szerint az ilyen földpátokban az albit másodlagos eredetű ugyan, de az orthoklasz is részben regenerált. Egy bemutatott kézi példány kristályain, a mely a hazai eddig ismert orthoklaszok között méltán a legszebbnek tekinthető, feltűnő szép, ezüstösféher csillogást láthatunk.

2. Dr. Lengyel Béla megismerteti »A kolopi ásványvíz kémiai elemzését«. Tisza-Süly (Jász-Nagy-Kun-Szolnokm.) közelében a kolopi pusztán egy kút ásása alkalmával 12 m. mélységben erősen kénhidrogénszagú forrásra bukkantak. A víz hőfoka  $12^{\circ}$  C., az oldott szilárd anyagok mennyisége 1000 g. vízben  $5.5503$  g., ugyanannyi vízben  $135$  cm<sup>3</sup> szabad CO<sub>2</sub> és  $21$  cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>S van. Hogy a tetemes mennyiségű kénhidrogén nem rothadás terméke, kivüláglik a nitrítok és nitrátok hiányából. A víz kémiai összetétele szerint leginkább hasonlít a szobránczi és budai vizekhez, csakhogy az utóbbiak hévforrások.

Dr. Schafarik Ferencz az előadáshoz néhány geológiai megfigyelést fűz. Szerinte a réteg, a melyből a kénhidrogén víz fakad, ó-alluviális homokos, kékes színű, pirítottalmú agyag.

3. Dr. Schafarik Ferencz »Felső-Olaszország és Isztria nevezetesebb kőbányáiról«, értekezik melyeket a múlt év őszén látogatott meg. Részletesebben ismerteti Baveno gránit- és Gandoglia mészkőbányáit, leírva az ott fejtett kőzetek minőségét és fajtáit, valamint a munkálatok menetét és módját. Az előadó a gyűjtött kőzeteket szép és tanulságos példányokban mutatta be, részint nyersen, részint faragva és csiszolva.

37. Az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1893. évi június 17-ikén tartott természettudományi szakülésén

1. Dr. Abt Antal egy moraviczai mágnetitnek és egy egyenlő méretű és alakú üvegkeménységű aczélnak mágneses momentumait abszolút mértékben, valamint specifikus mágnességeit és egymáshoz viszonyát ismerteti. Mind a kettőnek az alakja négyoldalú derékszögű hasáb ( $8.41$ ,  $2.41$ ,  $1.92$ ); a magnetit súlya  $183.82$  gr. az aczélé  $314.75$  gr. A meghatározás előtt mind a kettőt egy  $441$  tekervényű és  $2$  mm. vastag rézdrótból álló tekercsben erős árammal mágnesezte meg, melynek intenzitását  $43$  Ampère-ig fokozta, és a mágnességet magnetométerrel észlelte. E mágnesező erővel az aczél elérte legnagyobb mágnességét, de a magnetit csak közel volt ez állapothoz, mert még mindig csekély növekedést tanúsított mágneses erejében. Az áramerőt ennél a tekercsnél már nem lehetett tovább fokozni, mivel a tekercs erősen megmelegedett. A mészslátóval, skálával és tükörrel végrehajtott mérések eredménye a következő volt: a magnetit mágneses momentumuma  $1115.256 C^{\frac{1}{2}} G^{\frac{1}{2}} S^{-1}$ , az aczélé pedig  $850.48 C^{\frac{1}{2}} G^{\frac{1}{2}} S^{-1}$ , a kettőnek viszonya egymáshoz  $1.31$ . A magnetitnek az aczél fölött való felsőbbisége még jobban kitűnik, ha specifikus mágnességét keressük, a mágneses momentumot a súllyal elosztván. Ugyanis a magnetit specifikus momentumuma  $6.067$ , az aczélé csak  $2.685$  és a kettőnek a viszonya  $2.26$ .

2. Dr. Koch Antal bemutatja Dr. Bittner S. bécsi palaeontológusnak »Az erdélyi harmadkori rákokról« szóló dolgozatát, az alapjául szolgáló anyaggal együtt. Az anyagot hosszú évek során Koch A. gyűjtötte össze Erdély ó-harmadkori tengeri rétegeiből, melyekben a rák-

maradványok jóval gyérebben fordulnak elő, mint a puhatestűek kőmagvai és az echinidek tokjai. Az egészben véve kis gyűjtemény annyiban igen érdekes, a mennyiben nagyjából új alakokat foglal magában, a melyek közt egy új genuszt és 11 új fajt mutathatott ki Bittner.

3. Ugyanő bemutatja Dr. Mártonfi Lajos gimnáziumi tanár beküldött jelentését, mely Bujtur fosszilis faunájához járul újabb adatokkal. Mártonfi a múlt nyáron az erdélyi múzeum támogatásával meglátogatta ezt a híres miocénkori kőület-lelő-

helyet és szép anyagot gyűjtve, azt lehetőleg meghatározva beküldötte. Gyűjtésének eredményeként 110 olyan alakot mutat ki, melyek az Erdélyi Múzeum-Egyet. gyűjteményében Bujturról idáig nem voltak meg, és vannak olyanok is, melyek magára a bujturi faunára is újak. Összevetve Mártonfi adatait a Nemes és Franzénau eredményeivel, a bujturi fauna legújabb képe a következő: 335 faj puhatestű, 12 faj bryozoon, 7 faj ostracoda, 2 faj féreg, 4 faj echinid, 141 faj foraminifera, összesen 501 állatfaj maradványa.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Élettani értekezés** 1893 márczius 9-ikén.

1. Pándi Kálmán házi nyulakon *idült bróm-, antipyrin-, cocain- és nikotin-mérgezést* hozott létre s a Nissl-féle eljárással vizsgálta a beálló mérgezési tünetek korszovertani alapját s részint a sejtekben, részint a vezető rostokban talált finomabb elváltozásokat. Az állatokon észlelt tünetek különbözők voltak: a brómos nyulakon bódulat, hiányos mozgás, bénulás és izommerevség s időnként nyugtalanság mutatkozott; a nikotinnal mérgezett állatokon reszketés, nehéz lélegzés s lesóványodás volt a főtünet. A cocain mámoros állapotot létesített nagyobb nyugtalansággal, sőt a szemeken pupillakülönbség is támadt. Az antipyrin levertséget s a hátulsó végtagok bénulását okozta.

2. Schaffer Károly »*Adatok a másodlagos elfajulás tanához*« című és megfelelő készítményekkel illusztrált bemutatásában ama leletekről számol be, melyeket különböző terjedelmű agykéregkiirtások után nyulak idegrendszerében Tengl Ferencz dr. akadémiai tanárral együttesen talált. Érdekesebb eseteik a következők voltak: 1. Faradikus árammal kikeresve a bal psychomotorius góczot, azt éles kanállal kiirtották; erre elfajultnak mutatkozott mindkét piramis-pálya, csak hogy nagyobb fokban a keresztezett. Némi degeneratio mindkét Burdach-féle nyálában. 2. Ugyancsak a bal kéreg motorius területének szívás útján némileg mellfelé történő kiirtására a keresztezett piramison kívül mindkét mozgató trigeminus és facialis mutatkozott elfajultnak. 3. A bal félteke hátulsó

negyedének kiirtására a str. zonale thalami, az elülső ikertelep optikus rostjai, a caps. interna hátulsó fele és az agykocsánynak a híd magaslatáig követhető elfajulása jelentkezett. A szövettani vizsgálatot Marchi módszerével végezték. Tengl hozzászólásában kiemelte az agykéreg körülírt sértésére alkalmazott módszerét, a mely üvegcső segítségével történő kiszivásból áll.

3. Csapodi István »*As ideghártya megpihenéséről*« értekezett, kiindulva azon ismert jelenségből, hogy világos helyről sötétre menve, ott eleinte kevesebbet látunk, mint később. Előadó azon megfigyelést tette, hogy a pupilla nagysága is közrehat a szem ezen fényérző képességére és pedig a szűk pupilla megnehezíti, a tág ellenben megkönnyíti a látóhártya ezen alkalmazkodását a hirtelen fényváltozashoz.

**Növényntani értekezés** 1893 márczius 8-ikán.

1. Borbás Vincze »*Velenovski Flora Bulgarica*« című művét ismerteti, vonatkozással főképen hazánk flórájára, mert V. munkája alapján több beenszültnek vélt növényünk vagy elvesztette endemismását vagy kétségbe került (pl. *Senecio Carpathicus*, *Linum extraaxillare*, *Hieracium Kotschyannum* stb.), másrészt V. munkája sok délkeleti növényünknek szisztematikai rokonságát vagy földrajzi elterjedését világosítja meg. Sok aprólékos szisztematikai megjegyzései lennének, de ezeket pusztán előszámítani a megfelelő növények nélkül, nem tartja praktikusnak: e helyett mintegy 40 ritkább bolgár növényt mutat be, mint hazánk flórajától eltérő növényeket, melyek-

nek nagyobb része újabb pótléka a Flora bulgaricának.

D é g e n Á r p á d hozzászólása szerint Velenovski »Flora bulgarica«-ja minden esetre olyan munka, mely a Balkán-félsziget tekintélyes részének floristikai ismeretét jóval előbbre vitte. De már egy pillantás a felhasznált literatura jegyzékére meggyőz, hogy Velenovski dolgozatában ne Bolgárország »Flora«-ját keressük, hanem néhány bolgár füvész gyűjtéseinek összefoglalását. Hiába keressük benne a tárgyalta vidék geográfiai határainak körülvonatkozását; kíváncsok, hogy valamely ország »Flora«-jának szerzője tartsa magát szorosan a politikai határokhoz. Nagyobb hiba, hogy Velenovski az eddig Bulgáriáról megjelent dolgozatokat sem használta fel pontosan. Velenovski könyvének megjelenése előtt Bulgáriában talált növények közül 15 genus és körülbelül 142 species hiányzik. Minthogy pedig majd minden utazó újabb és újabb dolgokat hoz e vidékről, s az országnak számos vidéke botanikailag még teljesen ismeretlen, összefoglaló »Flora bulgarica«-nak kiadása legalább is időelőtti volt.

Borbás Vincze megjegyzi, hogy a Dégen hiányzóknak mondotta fajoknak mintegy fele Velenovski Flora bulgaricájában más néven meg van említve, de aprólékos eltérésekre nem figyelve, más növényhez vonta.

2. Istvánffy Gyula: A »meteor-papirus«-ról értekezve, ismerteti eredetét, felemlítve a legrégebb idevágó történelmi adatokat. Régen a levegőgöböl lehulló képleteknek tartották ezt a kiszáradó víztartók fenekén visszamaradó hártyás, bőr- vagy papírnemű összeszáradt moszat-vegetációt, innen ered a meteorpapirus név. Bemutat azután előadó több német- és magyarországi példányt. A németek közül a Münster (i. W.) mellett gyűjtött a legfinomabb szarvasbőrt utánozza, ezt a *Microspora floccosa* (Vaucher) Thuret alkotja. Ezen szálas moszat fonadékaiban aztán még valami harminczféle más moszat is található. A magyarok közül bemutat egy sötét kékeszöldet a Magas-Tátrából (a Csorbai-tó mellől), ez a *Lyngbya turfosa* (Carm.) Cooke; továbbá halványsárga-piszkos fehéret, rossz itatóspapirhoz hasonlót Budapest környékéről: ezt *Cladophora fracta* (Vahl) Kütz. e) *viadrina* Kütz. szálai alkotják, és végül egy ugyancsak Budapest környékén talált cinóbervörös papirhoz hasonló hár-

tyás moszat-vegetációt; ez a *Sphaeroplea amnulina* nagy területen tenyésző (»Régi hizlaló«) fruktifikáló állapota.

Staub, Schilberszky, Pavlicsek, Borbás és Mágócsy-Dietz a meteorpapirus név felett elsőbbséget adnának s ezért használatra is ajánlják a *tiszapamuk* nevet, mely a tárgyat is helyesebben fejezi ki s a magyar nép szülötte. Különbözik az irodalomban is elsőbbsége van e névnek, melyen már Rejtő ismertette Közlönyünkben.

Istvánffy előadó kijelenti, hogy ő is e nevet használta volna, de ez szerinte nem fűdi egészen a fogalmat, meg más természetű is, minthogy a bokrok ágain fennakadó s gyapjúhoz vagy pamuthoz hasonló kiszáradt moszat-foszlányokat ruházza fel a nép e névvel. Közös megegyezés alapján azonban reméli, hogy behozható lesz terminusnak ez a kifejezés is, melyet ő már több ízben felvett dolgozataiba.

3. Schilberszky Károly bemutatja a Csitáron (Hontmegye) 1892-ben termett és a társulatnak beküldött négy ágú rozskalaszt. Az abnormális elágazás törvényszerűségeit és keletkezési körülményeit általánosságban fejtegetve, felemlíti, hogy a kalászos és füzéres virágzatú különböző növényeken ezen jelenség eddigi észlelések alapján nem tekinthető ritkaságnak. A tenyészített gramineák között pl. a gazdák előtt általánosan ismeretes az »egyiptomi ágas csodabúza« (Triticum turgidum var. compositum), mely ilyen alakjában művelés alatt, csekélyebb ingadozásokat nem tekintve, állandóan megtartja e tulajdonságát.

4. Mágócsy-Dietz Sándor bemutatja Alföldi Flatt Károly-nak »A gramen hungaricum«-ról szóló dolgozatát, melyben oknyomozó kutatások alapján ki van mutatva, hogy a Bauhin munkájában említett gramen hungaricum nem egyéb mint a *Festula elatior*.

5. Ezután az értekező jegyzője közli az értekezlettel, hogy a társulat választmányának a Nymphaea thermalis ügyében tett indítványt részben magévá tette s iratot intézett a bérldőhöz, a főváros tanácsához és a közmunka-tanácsához, a tó környékének megfelelő átalakítását is kérve, végül az állatkert igazgatóját a Nymphaea thermalisnak az állatkertben való tenyésztésére kérte fel.

Ennek kapcsán tudatja a jegyző az értekezlettel, hogy a M. nemzeti muzeum

igazgató öre, Fridvalszy János közlése szerint a tóban mostan tenyésző *Nymphaea thermalis* nem Kitaibeltől származik, mert Kotschy itt jártakor ők ketten hoztak Nagyváradról példányokat s ők ültették el a lukácsfürdői tóba (úgy 1846—1850 körül).

Borbás V. tudatja az értekezlettel, hogy Szabó József »Budapest és környéke természetrajzi stb. leírása« I. k. 25. l. azt mondja, hogy a külföld botanikusai 1865-ig a Lukácsfürdő tavához zárandokoltak, hévízi tündérrózsát látni, de ekkor Heinrich dr. a tavat úszófürdővé alakítván át, a növényt onnan kitepette. Ámde a *Nymphaea* a Lukácsfürdő tavából nem veszett ki, mert ő 1867-ben látta ezt az úszófürdőt s az országút felé eső részében ott díszlett. Megemlíti végül, hogy a Vasárnapi Ujság folyó évi februárius 19. számában egy közlemény azt állítja, hogy a hévízi tündérrózsza Törökországban is nő.

**Chemia-ásványtani értekezés**  
1893 április 25-ikén.

I. Molnár Nándor előadja azokat a nevezetes változásokat, melyek fotografiai lemezeken akkor észlelhetők, mikor a lemez a kép előidézése közben a fénytől nincs kellőképen védve. Ilyenkor a kép megjelenése lassabb s a lemezen azok a részletek, melyeket felvételnél a fény nem érintett, aránylag gyorsan megsötétednek, a kép eredeti jellemét látszólag elveszti; a negatív pozitívbe megy át s megfordítva.

Seeley és Vogel azt hiszik, hogy az előidézéskor keletkező redukált ezüst hártya, a mi a kép anyaga, a fény hatásától megvédi a fénytől még meg nem támadott felületet s előidézéskor csak azok a részek sötétülhetnek el, melyeken ilyen réteg nem képződött.

Molnár Nándor ezt a magyarázatot nem tartja elfogadhatónak, valamint azt az állítást sem, hogy a képek jelleme megváltozik. Seeley és Vogel magyarázata nem helyes azért, mert a tünetény akkor is bekövetkezik, ha a képet félig előidézvén, a lemezt a fénytől nem érintett oldalával teszi ki újra a fény hatásának. A kép jellemének megváltozása ellen szól pedig az a körülmény, hogy ha a lemezen egyes részleteket 1—5 másodperczig tesz ki a fény hatásának, azután a képet előidézve, az előidézéskor oldatot lemossa s a képskálának felét elfedve, a lemezt 10—12 másodperczig ismét fényhatásnak teszi ki: akkor a képet elő-

idézvén, ez csak annyiban változik meg, hogy a kép a második hatásnak megfelelőleg sötétebb lesz, de az egyes szakaszok árnyalata ugyanaz marad, mint a mi az első felvételen volt.

Molnár Nándor észlette továbbá azt is, hogy az ilyen, látszólag megváltozott jellemű képek szélén éles fehér vonal jelenik meg, mely az egész tüneténnyel kapcsolatban látszik lenni, de okát adni eddig még nem lehet.

2. Muraközy Károly »Az élelmi szerek és italok jószágának ellenőrzése, a mint ma nálunk van, és a mint lenni kellene« című előadásában összefoglalja azokat a törvényeket és rendeleteket, melyeknek értelmében nálunk ma az élelmi szerek és italok megvizsgálásában kellene történni, s a melyekből kiderül, hogy e közegészségügyi feladatokból a chemikusoknak vajmi kevés rész jut. Azután König J. nyomán megismerteti azokat az intézkedéseket és intézményeket, melyek szerint Európa legtöbb államában az élelmi szerek ellenőrzését végzik, különösen tárgyalva a párisiakat és svájczikat. Előadja saját véleményét arról, hogy nálunk az ellenőrzést miként kellene megoldani; foglalkozik azon szakismeretekkel, melyeket az élelmiszer-vizsgáló chemikus-tól meg kellene követelni s melyeket jól szervezett középponti laboratóriumban kellene elsajátítani; megjelöli ama föltételeket, melyek alatt olyan helyeken, hol laboratóriumot szervezni költséges volna, élelmi szerek ellenőrzésével a gyógyszerészeket is meg lehetne bízni és végre felhívja a szakértekezletet arra, hogy e tárgyra vonatkozó javaslatát magáévá tevén, igyekezzék a kir. m. Természettudományi Társulat választmánya útján oda hatni, hogy a küszöbön álló közigazgatási szervezés alkalmával az élelmi szerek és italok ellenőrzése megfelelő figyelemben részesüljön.

Az előadást követő élénk eszmecsere után a szakértekezlet abban állapodott meg, hogy az elvi álláspontok kijelölését egy bizottság végezze, melynek elnöke Than Károly, tagjai Ilosvay Lajos, és Muraközy Károly.

1893 május 30-ikán.

1. Ilosvay Lajos megismerteti egy hamis egykoronás vizsgálatának eredményét. (L. e. füzet 372-ik lapján.)

2. Ilosvay Lajos a nitritek mennyiségi meghatározásáról beszélve, előadta, hogy kálium-nitritet — általában nitriteket — egy kis fogással vasammon-



szulfáttal és kálium-permanganáttal pontosan lehet titrálni; továbbá megismerteti J. Grossmann eljárását, a ki fölös kénsavval bontja meg a nitrítet és az át nem alakult kénsavat savmérő oldattal meghatározván, a hiányzó kénsavból következtet a nitrít súlyára.

3. Kiss Károly különféle üveg-készüléket mutatott be. Ilyenek voltak: különböző piknométerek, hőmérők forráspontjának meghatározására való készülék, továbbá maximál- és minimál-hőmérők s egy módosított Geissler-féle szívatóvú.

4. Pfeifer Ignác megismertette azokat az eljárásokat, melyek szerint a vizet technikai szempontból vizsgálhatjuk. Ő úgy találta, hogy az Ulsch-féle hidrogén-bíányon alapuló nitrít- és nitrát-meghatározás használható módszer.

5. Than Károly jelentést tett a »Magyar Chemiai Társulat« alakítása és a »Magyar Chemiai folyóirat« megindítása ügyében kiküldött bizottság működéséről.

Reményét fejezte ki, hogy a chemiai szakirodalom fejlesztése érdekében célba

vett társulás létrejöhet [a Természettudományi Társulat keretében is. Kéri a szakértekezletet, hogy egy szűkebb kör — 7 tagú — bizottságot (melynek tagjai Than Károly, Wartha Vincze, Lengyel Béla, Illosvay Lajos, Karlovcszky Géza, Jármay Gyula és Winkler Lajos lennének), bizzon meg a módoszatok kidolgozásával, s hogy e nyár folytán tájékoztódjék az iránt, hogy a közönség mekkora anyagi támogatásban részesítené a tervbe vett folyóiratot.

A szakértekező felhatalmazza az ajánlott szűkebb bizottságot, hogy az ügy továbbfejlesztésében legjobb belátása szerint járjon el.

6. Illosvay Lajos-nak a folyó évi januárius 31-iki ülésen tett s a közgazdaságilag fontosabb termékek elemzési módszereinek megállapítására vonatkozó indítványa ismét szóba került s a szakértekezlet megbizta László Dezső, Muraközy Károly és Neumann Zsigmond tagtársakat mindazon termékek összeírásával, melyeknek megvizsgálási módszerei tárgyalandók lesznek.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása 1893. évi június végén.

(Ebbe nincsenek beleértve az *alaptőke*, az *országos érdeklő tudományos kutatások* és a *könyvkiadó vállalat* számlájára eső bevételek és kiadások.)

Bevétel	1892		1893		Kiadás.	1892		1893	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
Pénztári maradvány a megelőző évről	6148	51	5224	71	Alapítványul iratott	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	2045	33	2042	08	Természettud. Közlöny	5866	09	5918	84
Oklevelek díja	644	—	706	—	Népsz. előadás, Pótfüzet	1733	58	3155	08
Folyó évi tagsági díjak	18372	—	18591	—	Könyvtár	1216	87	1589	53
Tagdíjhátralékok	893	50	1094	50	Oklevelek kiállítása	157	20	215	20
Előre fizetett tagdíjak	56	—	50	—	Kisebbségi nyomtatványok	355	13	389	20
Eladott kiadványok, Pótfüzetek	4391	77	4240	24	Irodai költség	56	70	28	39
Vegyesek, postapénzek					Házbér	840	88	840	88
hirdetések	17	24	91	43	Bútorok és eszközök	85	40	21	80
					Fűtés, világítás	199	06	266	51
					Postaköltség	158	85	224	95
					Vegyes	164	53	218	27
					Tiszti díjazás	4455	66	4613	35
					Szolgák fizetése	600	—	600	—
					Rendkívüli kiadás	638	42	580	—
					Pályakérdések	300	—	600	—
					Maradvány a jövő félévre	13739	98	11777	96
	32568	35	32039	96		32568	35	32039	96

LENGYEL ISTVÁN, pénztárnok.

A KIR. MAGYAR

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

RÉSZÉRE TETT ALAPÍTVÁNYOK

1893-ik ÉVI JUNIUS 30-ikán.

	frt	kr.		frt	kr.
ALPÁR IGNÁCZ, 1885 (1884)* ...	100	—	GRÓF ERDŐDY GYÖRGY, 1890 ...	200	—
† GRÓF ANDRÁSSY GYÖRGY, 1846	104	—	ERNUSZT KELEMEN, 1887 ...	60	—
† DR. ANTAL GÉZA, 1882 (1871)	100	—	ESZTERHÁZY-HERCZEGIKÖNYVTÁR		
BALLA PÁL, 1883 (1879) ...	60	—	Kismartonban, 1882 ...	60	—
† DR. BALOGH KÁLMÁN, 1874 (1860)	200	—	GRÓF FESTETICS PÁL, 1875 ...	200	—
BARONYI testvérek, 1880. é. ...	100	—	DR. FODOR JÓZSEF, 1880 (1869)	200	—
BATIZFALVY SÁMUEL, 1885 (1855)	100	—	FORSTER GYULA, 1890 (1881) ...	100	—
GRÓF BATTHYÁNY GÉZÁNÉ, 1879	60	—	FRIVALDSZKY JÁNOS, 1892 (1852)	200	—
† GRÓF BATTHYÁNY LAJOSNÉ, 1879	60	—	FRÖHLICH IZIDOR, 1891 (1876) ...	200	—
BÉKÉSI GYULA, 1873 (1871) ...	60	—	† GECZŐ GEDEON, 1892 (1873) k.	500	—
† DR. BENE FERENCZ, 1858 ...	210	—	GERANDO ATTILA, 1880 (1873) ...	60	—
† DR. BENE RUDOLF, 1874 (1847) é.	100	—	GSCHWINDT MIHÁLY, 1868 ...	100	—
» hagyatéka 1890 ...	900	—	† GUBICZ ANDRÁS, 1875 ...	100	—
† BENEDEK JÓZSEF (hagyatéka) 1867	79	22	GULÁCSY BÉLA, 1889 é. ...	100	—
BLATHY EDE, 1874 (1872) ...	60	—	GYÖMÖREI VINCZE, 1875 (1869) é.	100	—
BRÁZAY KÁLMÁN, 1885 (1880) ...	100	—	GYULAI PÁL, 1888 (1857) ...	100	—
BUDAPESTI REF. FŐGIMNÁZIUMI			† GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, 1876 ...	200	—
IFJUSÁG ÖNK. TÁRS., 1883—90	200	—	† HÁM JÁNOS, 1847 ...	210	—
† DR. BUGÁT PÁL (pályadíjakra)			HAMALIÁR KÁROLY, 1873 (1867)	60	—
1864 (1841) ...	2000	—	† HAMMERSCHMIDT FERENCZ, 1846	105	—
BUGÁT gyűjtése SCHUSTER JÁNOS			HANUSZ ISTVÁN, 1878 (1869) ...	60	—
nevére, 1847 ...	2566	02	DR. HARTL ALAJOS, 1884 (1860)	100	—
† BUKOVINSZKY JÓZSEF 1887	245	52	† HAYNALD LAJOS, 1864 é. ...	525	—
BULLA THEOFIL, 1867 ...	60	—	HAZAI ELSŐ TAKARÉKPÉNZTÁR		
CHERNEL ISTVÁN, 1892 (1878) ...	60	—	1871/73 és 1881/82 ...	700	—
† CSÁSZÁR KÁROLY, 1875 (1865)	100	—	† HETÉNYI MIHÁLY, 1876 (1871)	500	—
† DR. CSAUSZ MÁRTON, 1857 ...	180	—	HOHENAUER IGNÁCZ, 1877 (1868)	100	—
† CSENGERY ANTAL, 1873 (1853) é.	100	—	DR. HÖGYES ENDRE, 1877/92 (1871)	200	—
CSOPEY LÁSZLÓ, 1891 (1875) ...	100	—	HOPP FERENCZ, 1892 ...	100	—
† CZAPKAI JÓZSEF, 1869 ...	200	—	† HUNFALVY JÁNOS, 1880 (1856) ...	100	—
† CZINDERY LÁSZLÓ, 1846 ...	105	—	DR. ILOSVAY LAJOS, 1885 (1872) é.	100	—
CZÓGLER ALAJOS, 1882 (1879) ...	60	—	† IPOLYI ARNOLD, 1873 (1868) ...	60	—
DADAY JENŐ, 1889 (1875) k. ...	100	—	JAGICZA LAJOS, 1874 (1869) ...	100	—
DÁVID VILMOS, 1882 (1871) ...	100	—	DR. JEDLIK ÁNYOS, 1873 (1841)	100	—
DOLLINGER GYULA, 1887 (1883) é.	100	—	JEZSOVICS KÁROLY, 1874 (1870)	60	—
DOMANICZKY ISTVÁN, 1873 (1869) é.	105	—	† JUHÁSZ NORBERT, 1884 (1868)	100	—
† EGRESY REZSŐ, 1872 (1861) é.	525	—	JURÁNYI LAJOS, 1892 (1862) ...	200	—
ENTZ GÉZA, 1892 (1868) ...	100	—	KÁLLAY BÉNI, 1873 (1859) ...	100	—
BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, 1874 (1869)	200	—	† KARLOVSKY ZSIG. 1873 (1857) é.	100	—
			† GRÓF KÁROLYI GYULA, 1890 ...	200	—
			KEMPELEN IMRE, 1889 (1872) ...	200	—
			KERESK. IFJAK EGYESÜL. 1873 é.	100	—
			DR. KÉTLI KÁROLY, 1881 (1862)	100	—
			KILÉH ISTVÁN, 1891 ...	200	—

\* A zárójelben levő évszám a rendes taggá való megválasztás idejét, az é. és k. betű pedig azt jelenti, hogy az alapítvány *érték-papírban* tétetett, vagy *kötelezvényen* van.

	frt kr.		frt kr.
KLEIN GYULA, 1883 (1870) é. ...	100'—	PASZLAUSZKY JÓZSEF, 1891 (1870)	100'—
KOLLER FERENCZ, 1873 (1869)...	48'—	DR. PERÉMI GÁBOR, 1881 (1875)	70'05
KONKOLY MIKLÓS, 1874 (1869)...	105'—	DR. PETHŐ GYULA, 1876 (1869) é.	100'—
† KOPÁCSI JÓZSEF, 1846. ....	60'—	BR. PODMANICZKY FRIGYES, 1873	
KORÁNYI FRIGYES, 1880 (1865) é.	100'—	(1859) é. ....	100'—
† KORIZMICS LÁSZLÓ, 1860 (1857)	100'—	BÁRÓ PODMANICZKY GÉZA, 1889	
† KORNITZKY MIKSA 1878 k. ....	200'—	(1886) ...	100'—
GR. KORNISS EMIL 1875 (1870) é.	105'—	PREYSZ KORNÉL, 1891 (1890) ..	60'—
KOSSUTH LAJOS, 1876 é. ....	105'—	PULSZKY FERENCZ, 1876 (1872)...	100'—
DR. KOSUTÁNY TAMÁS, 1880 (1872)	60'—	† PYRKER LÁSZLÓ, 1846. ....	315'—
† KOVÁCS ISTVÁN 1869. ....	60'—	RÁBA MIKLÓS, 1873 (1871)...	60'—
KOROTNAI KRICK ÁRPÁD, 1892		RÁTH ARNOLD, 1893 (1874) é. ...	200'—
(k. 50) ...	100'—	RÁTZ LÁSZLÓ, 1891 (1883) ...	200'—
† KRIESCH JÁNOS, 1875 (1863) ..	100'—	DR. RÉCZEY IMRE, 1883 é. ....	100'—
† KUBINYI ÁGOSTON, 1866. ....	500'—	REINER ZSIGMOND 1886, 1888. ...	100'—
KUSSINSZKY ARNOLD, 1872 (1864)	60'—	† RICHTER ALAJOS, 1846. ....	210'—
LAKITS FERENCZ, 1891 k. ....	100'—	† BR. RITTERSTEIN ÁGOST. 1846	105'—
LÁNYI GYULA, 1890. ....	200'—	† ROCHOS ISTVÁN, 1846 (1841) ..	105'—
LÁNYI LÁSZLÓ, 1891 (1877)...	60'—	ROMBAUER TIVADAR, 1893 (1877)	50'—
LECHNER LAJOS, 1876 (1864) ...	100'—	† DR. RÓTH SAMU, 1888 (1873)	60'—
DR. LENDL ADOLF, 1890 (1886) é.	100'—	DR. RÓZSAHEGYI ALADÁR, 1887	
DR. LENGVEL BÉLA 1887 (1866)	200'—	(1874) ...	60'—
LENGVEL ISTVÁN, 1892 (1872)...	100'—	SÁSKA MIHÁLY, 1874 (1869)...	100'—
LEUTNER KÁROLY, 1873 (1868) é.	105'—	DR. SCHAFARZIK FERENCZ, 1888	
LICHTENBERG KORNÉL, 1891 ...	100'—	(1877) é. ....	100'—
† BR. LOPRESTI ÁRP. 1870 (1868)	60'—	DR. SCHULEK VIHMOS, 1880 (1875)	100'—
ID. LUCZENBACHER PÁL, 1888...	200'—	SCHULLER ALAJOS, 1879 (1868) é.	105'—
MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR, 1892		DR. SCHUSCHNY HENRIK, 1893	
(1875) k. ....	100'—	(1878) ...	100'—
DR. MARGÓ TIVADAR, 1873 (1845)	200'—	DR. SCHVARCZ GYULA, 1864 k. ...	300'—
» » » pályadíjra		DR. SCHVARTZ OTTÓ, 1884 (1871)	60'—
1892-ik évben ...	500'—	† SCITOVSZKY JÁNOS, 1864. ....	500'—
MÉSZÁROS KÁROLY, 1883 (1869)	100'—	SEMSEY ANDOR, 1874. ....	100'—
MICSKEY IMRE, 1877 é. ....	100'—	SERLY SÁNDOR, 1885 (1872) ...	60'—
MICSKEY-SOÓS ANNA, 1877 é. ...	100'—	† SIMON ELEK, 1869 é. ....	105'—
MIHÁLKOVITS GÉZA, 1880 (1869) é.	100'—	† SIMONYI ANTAL, UJHÁZY LÁSZLÓ	
† MIKLOVICS GYÖRGY 1878 (1868)	100'—	nevére 1869 (1862) k. ....	200'—
† MIKÓ JÁNOS, 1883 (1868)...	60'—	† BÁRÓ SINA SIMON, 1856. ....	525'—
† MONTEDEGÓI ALBERT FERENCZ,		† SIPOS PÁL, 1881 (1869) ...	60'—
1869 (1843) készp. 25 frt k. 75 frt	100'—	† DR. SOMOGYI KÁROLY, a Szegedi	
DR. MÜLLER KÁLMÁN, 1882 (1879)	100'—	Somogyi-könyvtár nevére 1878	200'—
† GRÓF NÁDASDY FERENCZ, 1846	104'—	SOMOGYI RUDOLF, 1873 (1860) é.	100'—
NÁDOSY KÁLMÁN 1887. ....	60'—	SOMSSICH ANDOR, 1891. ....	100'—
† NAGEL EMIL, 1892 (1883) ...	100'—	† SOMSSICH PÁL, 1884. ....	100'—
NAGY SÁNDOR, 1889. ....	100'—	F. SÖRÖS LUIZA, 1884 (1876) é. k.	200'—
NEY BÉLA, 1873 (1871)...	95'—	STAUB MÓRICZ, 1892 (1865)	100'—
† NIKL MIHÁLY, 1881 (1874) ...	100'—	DR. SZABÓ JÓZSEF, 1877 (1848) é.	105'—
† ÓNODY BERTALAN, 1878 (1873) é.	210'—	† SZANDTNER HENRIK, 1873 (1870)	60'—
† OPITZKY JÁNOS, 1886 k. ....	1000'—	† SZANISZLÓ FERENCZ, 1845. ....	52'50
DR. ORBAY ANTAL, 1873 (1857)	48'—	GRÓF SZÉCHENYI BÉLA, 1889 ...	200'—
ORSZ. NŐKÉPZŐ-EGYLET LEÁNY-		† DR. SZELENYI LAJOS, 1873 (1869)	100'—
TANODÁJÁNAK ÖNK.-KÖRE 1886	100'—	† SZENTANDRÁSSY LAJOS, 1877..	60'—
PACHER I. DONÁT 1887 (1878)...	60'—	† SZIGLI GÁBOR, 1846. ....	105'—
PALCZER ERNŐ, 1874 (1869) ...	67'50	SZILY KÁLMÁN, 1873/92 (1860) é.	410'—
PAPP RAGÁNY JÁNOS, 1883 (1871)	51'—	SZILY LÁSZLÓ, 1884. ....	60'—

	frt kr.		frt kr.
SZLÁVY JÓZSEF, 1889. ....	100.—	ZSIGMONDY GÉZA, 1886 é. ....	100.—
SZOLNOKI ÁLL. GIMN., 1892 (k. 50)	100.—	† ZSIVORA GYÖRGY, 1874. ....	100.—
† SZÖNYI PÁL, 1878 (1846)....	200.—	A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI	
SZUPER LAJOS, 1891 (1862)....	60.—	TÁRSULAT saját alapítványai:	
† SZÜTS ISTVÁN, 1875 (1869) ...	60.—	a) A »Népszerű előadások«	
† TAKÁCS JÁNOS, 1880 (1846)....	100.—	jövedelme 1866-ban....	300.—
M. K. TENGHERÉSZETI HATÓSÁG		b) A Bugát-Schuster alapítvány	
Fiumében 1875....	100.—	kamatái (1868—73)....	1417'75
DR. THAN KÁROLY, 1874 (1859) é.	200.—	c) A Könyvkiadó Vállalat jö-	
† THAN SÁNDOR, 1890 (1862) é.	500.—	vedelme (1872—1892) ...	10479'51
THANHOFFER LAJOS, 1877 (1868)	100.—	d) Dr. Kátai Gábor volt titkár	
† THURZÓ GÁBOR, 1873 (1872) k.	60.—	emlékére 1878. ....	200.—
TOMORY ANASZTÁZ, 1858. ....	105.—	e) Tőkésítés az 1878—1892-ik	
KÖNYVES TÓTH MIHÁLY, 1889		évi pénztári maradékból. ....	46048'35
(1884) é. ....	100.—		
† TRAJANOVICS ÁGOSTON 1892			
(1867) ....	100.—		
UNGVÁRY VILMOS, 1882 (1869) ..	60.—		
VADONA JÁNOS, 1889 (1872) ...	100.—		
VÁLYA MIKLÓS, 1883 (1876) é. .	100.—		
DR. VARGA ZSIGMOND, 1885 (1868)	200.—		
VÁSÁRHELYI IMRE, 1878 (1862) é.	100.—		
DR. VIDÉKY FERENCZ, 1883 (1870)	100.—		
VIRÁGH ELEK, 1877 (1868)....	60.—		
† DR. WAGNER JÁNOS, 1873 és 1886			
(1870) készpénz és értékpapír..	205'—		
† WAGNER PÁL, 1882 é. ....	100.—		
WARTHA VINCZE, 1876 (1868) é.	100.—		
GRÓF WENCKHEIM FRIGYES, 1888	100.—		
† YBL MIKLÓS, 1873. ....	100.—		
GRÓF ZSELÉNSKY RÓBERT, 1890			
(1872) ....	100.—		

A készpénzben befolyt alapítványokból esetről esetre értékpapírok vásároltattak, valamint az időközben kihúzott értékpapírok beváltási ára is megint értékpapírokba lőn fektetve. És így az alapítványok a mai napon következőleg vannak elhelyezve:

#### Készpénz:

a) A Társulat számláján ...	597'33
b) Földhitelintézetnél ...	8'12
Értékpapír a Földhitelintézetnél	101200.—
Kötelezvény ...	2785'—
Összesen ...	104590'45

Budapest, 1893 június 30-ikán.

LENGYEL ISTVÁN  
pénztárnok.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(24.) *Magyarország időjárása 1893 május havában.* Az áprilisi abnormis időjárásról, különösen a nagy szárazságról, mely áprilist rendkívülivé tette, megemlékeztünk már mult havi jelentésünkben. Az azóta beérkezett külföldi adatok arról tanuskodnak, hogy az áprilisi szárazság nem szorítkozott kisebb területre, hanem Közép-, Nyugat- és Dél-Európára is kiterjedt, sőt másutt még nagyobb mértékben mutatkozott mint hazánkban.

Május hava a szárazságnak véget vetett ugyan, de még mindig maradtak egyes országtájak, — így a Dunán-túl és az Alföld déli részei, valamint a Dráván túli vidék — melyeken a lehullott esőmennyiség

nem volt kielégítő, mert jóval mögötte maradt normális értékének.

E hó hőmérsékleti viszonyai a rendestől igen eltérő magaviseletet tanúsítottak, és a fokozatos hőemelkedés helyett, mely a budapesti átlagos 20 évi pentadértékekben (13'6, 14'5, 14'2, 15'7, 16'5, 17'9° C.) is nyilvánul, 4-ikétől 8-ikáig nagyobb hőmérsékleti visszaesést, majd 11-ike után folyton emelkedő hőmérsékletet és a hó végén újra lehűlést tapasztalni. Az ideai pentadértékek (12'2, 9'4, 16'0, 19'6, 19'7, 14'5° C.) közül tehát a második tűnik ki jelentékeny megleghiányával. Egyébként a hőmérséklet havi közepe csak néhány tizedfokra menő eltérést tanúsít az ország leg-

nagyobb részében; délkeleten azonban a havi közép kerek egy fokkal alacsonyabb a rendesnél.

Ama határokat szemlélve, melyeken belül a májusi hőmérséklet változni szokott, azt találjuk, hogy a minimum valamivel alantabb van a rendes értéknél, a maximum ellenben közel normálisnak mondható. A rendes leolvasási időben észlelt legmagasabb, illetőleg legalacsonyabb hőmérséklet volt:

	Legmagasabb C. fok	Legalacsonyabb C. fok
Árvaváralján ...	25° 0 18-ikán	—1° 2 6-ikán
Selmeczbányán ..	24° 4 22-ikén	—0° 6 5-ikén
Ungvárt... ..	25° 3 23-ikán	4° 1 6-ikán
Husztón... ..	30° 6 24-ikén	4° 0 5-ikén
Nyíregyházán ...	27° 3 18-ikán	5° 0 5-ikén
Ó-Gyallán ... ..	26° 7 23-ikán	2° 2 6-ikán
Aradon... ..	28° 0 23-ikán	4° 5 6-ikán
Pancsován ... ..	30° 9 18-ikán	5° 3 7-ikén
Zágrábban ... ..	26° 8 17-ikén	4° 2 7-ikén
Gy.-Sz.-Miklóson	23° 8 20-ikán	1° 6 5-ikén

Látni való, hogy a hőmérő 20-ika körül érte el legmagasabb állását, és 6-ika körül süllyedt legkisebb értékére.

A csapadékból bőven jutott a Felvidéknek és Erdélynek, a déli részek ellenben szegényebbek voltak csapadékkban. Különösen Erdélyben akadunk igen jelentékeny havi csapadékmennyiségre: így Fogarason 214, A.-Fancsalon 225, Sz.-Keresztúron 196, Segesvárt 179, Sz.-Udvarhely 154 mm.-re átlag 13—18 esős nappal; ezzel ellentétben legkisebb csapadékot mértek B.-Földváron 8, Adán 11, Baján 27, Pancsován 22, Zágrábban 22, Eszéken 30, Pécsen 39 mm.-t, átlag 6—10 napon.

A csapadék eloszlására nézve szolgáljon tájékozássul néhány helynek 20 évi havi közepe, az idei május csapadékösszegével összehasonlítva:

	1871—90. csapadék mm.	1893	Eltérés
Árvaváralja... ..	85	136	+ 51
Eperjes... ..	63	151	+ 88
Selmeczbánya ...	91	104	+ 13
N.-Szeben... ..	93	132	+ 39
Budapest... ..	67	65	— 2
Szeged... ..	63	35	— 28
Keszthely... ..	70	37	— 33
Zágráb... ..	91	22	— 69

A csapadék 5., 6. és 7-ikén részben hó-alakban esett le— kivált Erdélyben igen sűrű havazások voltak —, a hónap utolsó felében már zivataros esők is voltak gyakoriak. Országszerte esős volt az idő 7-ikén s 8-ikán, továbbá 24-ike s 25-ike körül; különösen nagy esőzés volt 25-ikén a Csallóköz és a Balaton közötti területen, hol a 24 órai esőmennyiség szokatlan nagyságra emelkedett. E napon ugyanis Ó-Gyallán 76 Tatán 80, Pannonhalmán 48, Tihanyban, 72, Siófokon 74, Almádiban 68 mm.-nyi esőt mértek. 10-ikétől 17-ikéig az időjárásnak határozott száraz jelleme volt.

A levegő nedveségi állapota, valamint a felhőzet nagysága átlagos értékéhez igen közel állott; szintúgy a légnyomás havi közepe is. A talajhőmérő Ó-Gyallán 0° 5 m. mélységben 13° 2 és 1° 0 m. mélységben 11° 2 C. fokot mutatott.

Ha hazánk időjárási viszonyait e hónapban a légnyomás általános eloszlásával egybevetjük, találjuk, hogy 3-ikán a magas északon jelent meg egy légnyomási maximum, mely 11-ikéig volt Észak-Európában felismerhető. Ekközben 4-ikén Magyarország fölött depresszió fejlődött, mellyel általános esőzés (sok helyütt havazás) és nagyfokú lehűlés következett. E depresszió a következő napokon hazánk közelében tartózkodott és 8-ikán fölöttünk újra élesebb jellemet öltött. 9-ikén az idő szárazabbra és enyhébbre fordult. Azután 11-ikén Anglia felől venni észre új maximum közeledését, mely 14-ikén Közép-Európa fölött helyezkedett el, s ezzel kapcsolatban nálunk az idő derült és a hőmérséklet emelkedett. A következő napokon a magas légnyomás tőlünk hol északra, hol északkeletre esik, a minimum pedig északnyugaton van és nálunk egy másodrendű minimum körvonalai látszanak. Változóan felhős, meleg, sok helyütt esős és zivataros idő járt együtt ez időjárási helyzettel, mely 23-ikán változott meg lényegesen, midőn Délnyugot-Európában a barométer emelkedni kezdett. 24-ikétől 26-ikéig egy északról mélyen lenyúló depresszió hozzánk is elhatott, országos esőt idézván elő nálunk. A magas nyomás a hó vége felé mindinkább északnyugatra tolódott el, hazánkban akközben a légnyomás mindvégig aránylag alacsony maradt, az idő kissé lehűlt és kivált keleten volt esős.

RÓNA ZSIGMOND.

## KÉRDÉSEK.

(54.) Vajjon a tyúk a hegyes vagy tompa végével ejti-e ki a tojást, mikor megtojja? K. J.

(55.) A mellékelt lapos fog kútásás közben 34 m. mélységben, sűrű sárga agyagban találtatott, de semmi más csontdarab, álkapocs vagy más testrész nem volt mellette. Megállapítható-e, hogy miféle állatnak a foga volt? És a földnek melyik időszakában kerülhetett oda? LEDŐ ISTVÁN.

(56.) Leclanché-elemeket készítettem; azonban a kapcsolókat rövid időn tönkreteszi a rozsdá. Mivel lehetne a kapilláritás csökkentésére a szénkatód végét bevonni a vezető erő csökkentése nélkül? K. S.

(57.) Czin, kevés ólom és antimón fémeket ötvénnyé olvasztva, igen sok salak keletkezik, a melyben kihülés után annyi a fém, hogy az egész tiszta fém tömegnek tűnik föl. Milyen eljárás volna az öntésben

követendő, hogy a tulságos salakképződés megakadályoztassék, illetőleg a salak lehabzásakor milyen praktikus alkalmazással lehetne elérni, hogy csak a valódi szenny volna leszedhető, a tiszta fém pedig visszamaradna s végül a kihült salakban levő sok tiszta fémeket miként lehetne újraolvasztáskor a salaktól ismét elkülöníteni? H. J.

(58.) Milyen művelettel változtathatók a halpikkelyek porrá? K. M.

(59.) Nagyon érdekelné, mikép lehet szagos növényekből (ákác, hársfa, gyöngyvirág stb.) az illatot kivonni. Gyenyek szívesek valami jó könyvet ajánlani.

F. E.

(60.) Méltóztassék olyan könyvet ajánlani, mely a fizikai kísérletek végrehajtására részletes gyakorlati útmutatást ad. K. I.

(61.) Melyik az a németnyelvű geológia, a melyben legtöbb kép van a kővületekről és hol kapható. F. F.

## FELELETEK.

(18.) Szövettani, kórszövettani, bakteriológiai készítményeket igen sok czég készít. Árjegyzékeket Calderoni és Társa czégtől szerezhetni Budapesten (Kis-híducza).

W. K.

(42.) A datolya-pálmának, mint kétlaki növénynek megtermékenyülését az ember is segíti úgy, hogy kifejlett hímvirágot a nőnemű törzsre köt. Hogy a bél sejt-szöve a pollensejtek funkcióját, pótolni nem bírja, ez természetes, és így a Széchenyi Andor gróf úti leveleiben olvasható beoltási ténykedés vagy téves megfigyelésen alapszik, vagy pedig más, nem a megtermékenyítés céljából történt.

H. G. F.

(47.) A fűrészpont koczkákba tudtommal sehol sem sajtolják össze, de hasznosítására ez nem is szükséges, mert a fűrész-hulladék úgy is jó tüzelő. A mármaros-szigeti és a bustyaházi kincstári gőzfűrészek kerete alatt az összesepert fűrészpont lóri kocskiban egyenesen a kazánfűtőhöz szállítják s egyszerűen belefördítják, a hol az igen elmés szerkezetű fűtőben, rendkívüli hőt fejlesztve, elég. Ilyen szerkezetű fűtőket pedig rendszerint ott rendeznek be, a hol a fűrész-hulladék a munkások tűzi faillat-ményét teszi, vagy eladás útján értékesíthető.

H. G. F.

(50.) A selyemgubók értékesítése, egyáltalában az egész selyemtenyésztés emelése érdekében a kormány selyemtenyésztési felügyelőségeket szervezett, a melyek minden erre vonatkozó kérdésre készséggel felelnek s minden ügyletet lehetőség szerint közvetítenek. Ilyen van pl. Szegszárdon.

H. G. F.

(52.) A tengeri pattogtatásakor melegítésével mindenféle gáz, leginkább vízgőz fejlődik, mely a tengeri szemet körülzáró burkot erőszakosan szétrobbantja, szétpattogatja. E jelenség minden keményebb héjjal burkolt mag hevítésekor tapasztalható; így péld. az édes gesztenyén is, melynek héját sütés előtt épen azért meg szoktuk vagdalni, hogy a fejlődő gázok elillanhassanak, mert különben ezek is meggyülnének s a gesztenyét is szétvetnék.

HATHALMI GABNAV FERENCZ.

(54.) Fölteheti ugyan az ember, hogy természetesen a hegyes végével kell a tojásnak kikerülni, sőt azt is, hogy a petevezeték izmainak nyomása adván az alakot, e szerint a hegyes végnek kell elől menni: mindamellett csak egyenes kísérlet döntheti el a kérdést. Én a keszthelyi gazd. tanintézet tyukászataban tettem kísérleteket. A tyukász közvetlenül a tojás lerakása előtt tintás ujjal a kloakába nyult, megérintvén

a tojás végét. Hat esetben próbálta, min-denikben a *hegyes* vége volt tintás.

LOVASSY S.

(55.) A Karancson (Baranyamegyé-ben) kútásás alkalmával, 34 méter mélység-ben, sűrű, sárga agyagban talált fog egy kihalt, ősvilági czápának, az *Agassiz-féle Lamna cuspidata*-nak kissé hiányos foga. E czápafaj Európa oligocén- és miocén-kori tengereiben élt, és azon kihalt alakok egyike, a melyek közeli rokonságban van-

nak a Földközi-tengerben jelenleg is élő, mintegy három méter hosszúságú *Lamna carnubica* nevű czápafajjal. P. Gv.

(56.) A Leclanché-féle szénlemez sza-badon álló részét paraffinnal kell bevonni. Azt a részét, melyre a szorító csavar jön, szabadon kell hagyni. Különbösen nagyon gyakori baj, hogy a szénen kivirágzó só a lemezt tönkre teszi különösen akkor, ha a szorító csavar közel van a szénnek áztatott részéhez. H. Á.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* Merkúr az egész hó lefolyása alatt elég kedvezően álló alkonycsillag, mely csak augusztus 8-ikán válik teljesen látha-tatlanná. Az Oroszlán csillagzat nyugati ré-szén áll, Regulustól nyugatra. Lassú retro-grad mozgása miatt azonban a Rák csillag-zat keleti részébe kerül. Julius 22-ikén együttáll a Vénussal, július 31-ikén a Marssal. — *Vénus* szintén alkonycsillag, mely az Oroszlán és Rák csillagzat határvonalából kiindulólág egy hó alatt az egész Oroszlánt átméri; július 27-ikén  $\alpha$  Leonis (Regulus) mellé kerül. — *Mars* július 15-ikén  $\epsilon$  és  $\gamma$  Cancri-tól keletre keresendő, egy hónap-pal később pedig Regulus keleti tőszom-szédságában található; augusztus 15-ikén együttáll a nevezett csillaggal. Mind e három bolygó elég közel áll most egymáshoz és már csak az alkonyatban a nyugoti égen észlelhető. — *Jupiter* éjfél előtt kel a Bika csillagzatában; az egész hónap alatt közve-tetlenül a Plejádoktól délre látható. — *Saturnus* az éj első felében  $\gamma$  Virginis tő-szomszédságában még megfigyelhető. Julius 19-ikén a Hold födi. — *Uranus* még min-dig  $\alpha$  Librae és  $\alpha$  Virginis között áll és az éj első felében a nyugoti égen észlelhető.

*Tűnemények.* Julius 15-ikén reggel 8h-kor a Merkúr és a Hold együttállásban. — Julius 17-ikén éjfél után 35m 54s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés. — Julius 19-ikén reggel 2h-kor a Saturnus és a Hold együttállása, bekövetkező fődéssel. — Julius 20-ikán este 6h 19m-kor első holdnegyed. — Julius 21-ikén éjféلكor az Uranus és a Hold együttállásban. — Julius 22-ikén éjfél után 2h-kor a Merkúr és a Vénus együttállásban; a Merkúr  $4^{\circ}$  33'-czel (9 teleholdátmérővel) délre marad.

Éjféل után 2h 36m 5s-kor a Jupiter első hold-jának fogyatkozása, belépés. Délután 5h 0m-kor a Nap az Oroszlán jegyébe lép. — Julius 24-ikén reggel 3h-kor  $\alpha$  Scorpii (Antares, elsőrendű csillag) együttállásban a Holddal bekövetkező fődéssel. Reggel 3h-kor a Hold a földtávolban. Reggel 3h 12m 42s-kor a Jupiter második holdjának fo-gyatozása, belépés. — Julius 27-ikén dél-után 4h-kor a Vénus és  $\alpha$  Leonis (Regulus) elsőrendű csillag együttállásban; a Vénus  $1^{\circ}$  9'-czel ( $2\frac{1}{3}$  teleholdátmérővel) északra marad. — Julius 28-ikán este 9h 26m-kor holdtőlte. — Julius 29-ikén reggel 4h 29m 49s-kor a Jupiter első holdjának fogyatko-zása, belépés. Délután 6h-kor az Uranus negyedfényben a Nappal. — Julius 31-ikén délelőtt 10h-kor a Merkúr és a Mars együtt-állásban; a Merkúr  $6^{\circ}$ -kal (12 telehold-átmérővel) délre marad.  $\zeta$  Aquarii 4 ed-rendű csillagot födi a Hold; az együttállás ideje esti 10h 48m. — Augusztus 5-ikén reggel 5h 40m-kor utolsó holdnegyed. — Augusztus 6-ikán délelőtt 9 órakor a Ju-piter és a Hold együttállásban. — Augusz-tus 7-ikén éjfél után 52m 2s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. Este 9h-kor  $\beta$  Tauri másodrendű csillag együtt-állása a Holddal, bekövetkező fődéssel. — Augusztus 8-ikán délelőtt 11h-kor a Mer-kúr alsó együttállásban a Nappal. Este 10h-kor a Hold a földközelen. — Augusz-tus 11-ikén reggel 8h-kor a Merkúr és a Hold együttállásban. Este 10h 4m-kor új-hold. — Augusztus 12-ikén délelőtt 9h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — Augusz-tus 13-ikán délután 1h-kor a Mars és  $\alpha$  Leonis (Regulus) elsőrangú csillag együtt-állása; a Mars  $42'$ -czel ( $1\frac{1}{3}$  teleholdátmé-

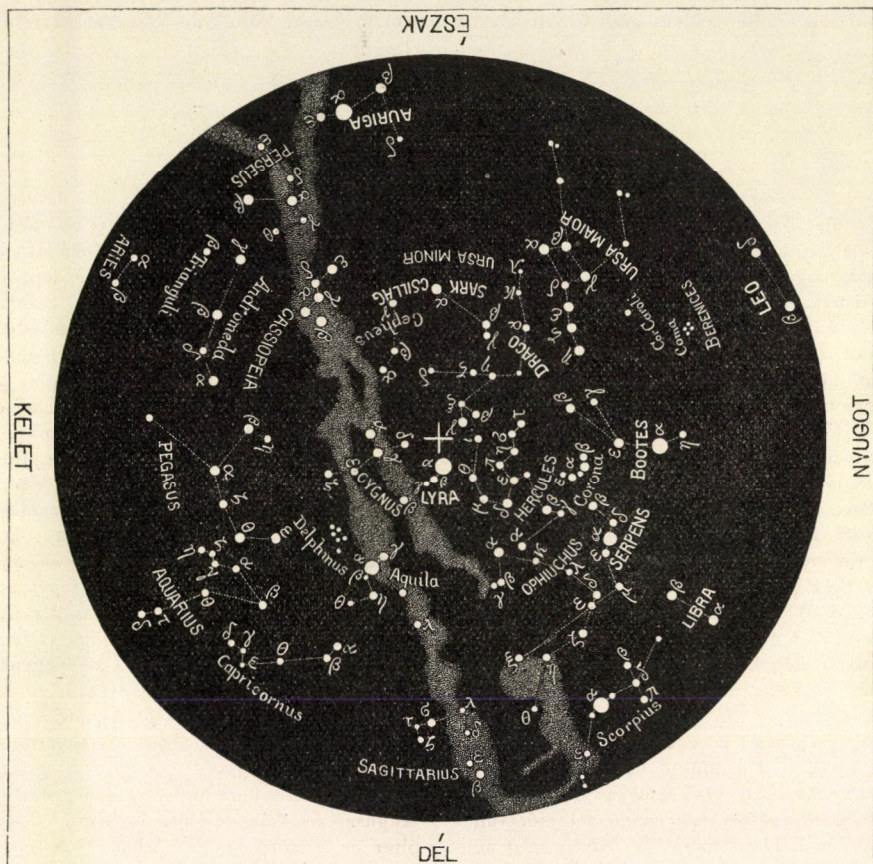


rővel) északra marad. — Augusztus 14-ikén éjfélkor a Vénus és a Hold együttállásban. Éjfél után 2h 45m 47s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés.

Különösen érdekes egy kis *meteorraj*, mely július 25-ike és 30-ika, és főleg augusztus 8-ika és 12-ike között számos hullócsillagot szolgáltat. Az első raj csillag-

hullása a Hattyú csillagzatából, a másodiké a Perseusból látszik kisugározni; ez utóbbi népies neve: szt. Lőrincz tüzes könyei.

A Perseus-csillagzat most már elég magasan áll ismét, hogy  $\beta$  Persei, Algol, érdekes fényváltozása kényelmesen megfigyelhető; könnyen észlelhető minimumai



A csillagos ég augusztus 1-én este 10 órakor Budapesten.

a következők: július 20-ikán reggel 2h 15m; július 22-ikén este 11h 4m; július 25-ikén este 7h 53m; augusztus 9-ikén reggel 3h 58m; augusztus 12-ikén éjfél után 47m; augusztus 14-ikén este 9h 35m.

Más, szabad szemmél vagy operaüveg-gel könnyen észlelhető változó csillagok maximumai vagy minimumai a következők: Július 19-ikén  $V$  Coronae 7,8-ad rendű, max.

— Július 24-ikén  $U$  Cygni 7,8-ad rendű, min. — Augusztus 5-ikén  $T$  Ursae majoris 7,8-ad rendű, min. — Augusztus 7-ikén  $T$  Aquarii 7-ed rendű, max. — Augusztus 8-ikán  $R$  Aquilae 7-ed rendű, max. — Augusztus 12-ikén  $S$  Pegasi 7,8-ad rendű, max. — Augusztus 13-ikán  $R$  Cornae 7,8-ad rendű, max. — Augusztus 14-ikén  $R$  Trianguli 5,6-ad rendű, max.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép
1	744.7	745.7	745.7	745.4	15.5	14.7	13.0	14.4	17.5	11.2	9.8	9.9	9.1	9.6	75	80	82	79
2	45.6	45.5	44.5	45.2	13.0	14.0	13.9	13.6	15.4	11.8	9.7	10.6	10.7	10.3	88	90	92	90
3	41.9	38.4	38.5	39.6	13.5	15.4	13.5	14.1	15.7	13.2	10.9	10.7	10.7	10.8	95	82	94	90
4	41.0	44.6	45.9	43.8	11.8	11.8	12.0	11.9	14.2	11.8	9.6	9.7	9.6	9.6	94	95	93	94
5	44.6	44.6	45.3	44.8	12.8	16.5	15.6	15.0	17.1	11.6	8.4	9.3	8.8	8.8	77	67	66	70
6	44.2	43.9	45.6	44.6	14.0	17.4	13.5	15.0	18.4	13.3	9.0	9.3	9.4	9.2	76	63	82	74
7	45.8	47.0	47.9	46.9	12.6	16.1	16.0	14.9	17.6	11.8	10.3	11.0	11.0	10.8	96	81	81	86
8	48.5	48.3	48.9	48.6	14.8	20.6	15.4	16.9	22.6	13.8	9.9	12.5	12.0	11.5	80	70	92	81
9	49.0	48.5	49.2	48.9	15.8	20.6	15.3	17.2	23.2	13.4	11.2	12.4	12.3	12.0	84	69	94	82
10	49.2	48.1	47.7	48.3	16.0	23.0	16.0	18.3	23.3	12.1	11.7	8.4	9.5	9.9	86	40	70	65
11	47.3	46.4	46.7	46.8	17.1	21.8	16.2	18.4	22.2	12.7	11.7	9.6	9.0	10.1	81	49	65	65
12	46.9	46.1	46.6	46.5	16.5	21.5	17.1	18.4	22.3	11.3	9.7	8.5	9.6	9.3	69	44	66	60
13	45.8	45.3	45.1	45.4	16.0	13.8	15.4	15.1	18.2	13.5	9.7	11.2	12.0	11.0	72	96	92	87
14	44.8	47.2	45.9	46.0	13.4	20.3	16.3	16.7	21.3	12.7	10.7	14.8	11.6	12.4	94	67	84	82
15	46.2	46.1	46.9	46.4	17.8	24.2	15.4	19.1	25.2	14.1	12.1	11.6	11.9	11.9	80	51	91	74
16	48.4	48.8	49.4	48.9	16.6	21.6	16.7	18.3	22.5	12.1	9.2	9.7	11.1	10.0	66	51	78	65
17	51.5	51.9	52.7	52.0	18.6	23.8	16.6	19.7	24.1	15.1	9.4	8.5	10.3	9.4	59	38	73	57
18	52.7	50.1	47.5	50.1	19.6	26.2	22.4	22.7	27.0	13.3	10.5	9.4	10.1	10.0	61	38	50	50
19	46.9	46.0	44.9	45.9	20.9	25.0	18.7	21.5	25.8	17.1	10.1	10.3	11.6	10.7	55	44	72	57
20	43.2	39.9	38.3	40.5	19.4	28.1	22.8	23.4	29.3	14.6	12.8	12.8	12.3	12.6	76	45	60	60
21	38.7	38.5	38.5	38.6	20.4	24.5	19.8	21.6	25.9	15.5	12.6	13.5	14.1	13.4	71	59	82	71
22	40.6	41.8	43.7	42.0	14.6	20.7	15.7	17.0	21.3	13.3	10.5	9.9	9.8	10.1	85	54	74	71
23	44.5	43.1	41.6	43.1	15.8	24.4	19.8	20.0	25.4	10.5	11.5	10.0	13.3	11.6	86	45	78	70
24	40.2	39.7	40.1	40.0	20.2	22.4	17.7	20.1	24.9	17.5	13.1	14.4	12.5	13.3	74	72	83	76
25	42.8	44.2	46.3	44.4	16.4	18.5	14.7	16.5	19.8	14.7	9.8	8.8	8.4	9.0	70	55	68	64
26	48.1	48.2	48.6	48.3	15.5	21.0	15.8	17.4	21.5	12.2	8.3	7.8	8.1	8.1	63	42	61	55
27	48.5	47.9	49.0	48.5	15.3	20.6	16.8	17.6	22.1	12.2	9.6	12.4	12.3	11.4	74	69	87	77
28	50.3	49.6	48.9	49.6	16.1	24.8	20.6	20.5	26.3	13.4	12.3	13.6	14.4	13.4	90	58	80	76
29	49.2	48.2	48.0	48.5	19.2	27.6	21.4	22.7	28.8	16.1	12.3	13.7	16.0	14.0	74	50	85	70
30	48.6	48.3	48.7	48.5	18.5	23.4	18.6	20.2	25.6	16.8	14.0	17.0	12.5	14.5	88	80	79	82
Átlag	746.0	745.7	745.9	745.9	16.2	20.8	16.8	17.9	22.2	13.4	10.7	11.0	11.1	10.9	78	61	79	73

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

1-én d. u. 2h és este 9h-tól ●. — 2-án egész nap esett. — 3. és 4-én egész nap és éjjel esett 5-én regg. 9h-ig. — 6-án d. u. 4h-tól esett 9h utánig és éjjel másnap d. u. 1h-ig. — 7-én d. u. 4h és másnap hajnalban ●. — 8-án este 7h-tól esett. — 9-én d. u. 5h-kor ☐ záporosóval. — 13-án d. e. 11h és d. u. 1h ☐ nagy záporosóval, este 8h-tól esett egész éjjel. — 15-én d. u. 5h ☐ nagy zápor- és jégesóval. — 16-án d. e. 9h kis eső. — 21-én d. u. 7h rövid záporosó; 9h ☐ záporosóval. — 22-én d. e. 9h kis eső. — 24-én d. e. 11h és d. u. 2h kis eső. — 27-én d. u. 3h esőnyom. — 29-én este 7h kis záporosó néhány dörgéssel. — 30-án d. u. 1h-kor kis eső.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	éjjel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	— <sup>0</sup>	W <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	10	10 ●	10 ●	10:0	10	10	1:1 ●	7°58'0"	8°10'7"	8°0'2"	2:0935	2:0913	2:0898
2	— <sup>0</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	10	10 ●	10 ●	10:0	10	5	8:2 ●	57'2"	6'4"	5'8"	924	909	900
3	N <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	10	10 ●	10 ●	10:0	0	9	53:5 ●	55'0"	5'2"	0'2"	926	881	880
4	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10 ●	10 ●	10 ●	10:0	10	10	27:0 ●	59'4"	6'2"	0'6"	897	920	919
5	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	10 ●	10	10	10:0	9	10	1'3 ●	56'1"	6'5"	7'59'8"	935	910	900
6	W <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	10 ●	10	10 ●	10:0	10	10	2:2 ●	52'7"	5'5"	8'1'2"	935	932	919
7	W <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	NW <sup>2</sup>	10 ●	9	9	9:3	10	9	2:2 ●	53'9"	8'4"	7'55'3"	941	933	885
8	NW <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	8	8	8	8:0	4	4	1'6 ●	48'6"	8'1"	57'1"	919	931	893
9	— <sup>0</sup>	SE <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	7	9	8:7	0	1	1'9 ●	56'7"	10'3"	8'0'7"	934	916	908
10	— <sup>0</sup>	W <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	5	2	2	3:0	0	5		48'0"	5'3"	7'58'1"	922	910	896
11	N <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	6	1	1	2:7	0	7		55'9"	12'8"	8'1'1"	933	945	915
12	— <sup>0</sup>	NW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	4	2	8	4:7	4	4		54'4"	12'3"	3'5"	935	935	921
13	N <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	NE <sup>2</sup>	9	10 ●	10 ●	9:7	3	2	43:2 ●	52'0"	4'6"	7'54'9"	940	891	874
14	— <sup>0</sup>	NW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	9	5	6	6:7	10	5		48'2"	9'2"	8'1'7"	897	918	891
15	— <sup>0</sup>	S <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	7	3	4:3	0	6	7:0 ●	52'6"	10'3"	7'50'3"	901	904	876
16	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	6	3	6	5:0	0	1	ny. ●	55'2"	6'5"	56'6"	918	896	898
17	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	0	2	1	1:0	2	7		50'8"	6'5"	58'2"	897	905	889
18	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	1	2	0	1:0	0	3		54'0"	10'0"	55'1"	897	880	907
19	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	1	1	0	0:7	4	3		59'0"	10'3"	8'0'1"	924	965	935
20	SW <sup>1</sup>	S <sup>3</sup>	— <sup>0</sup>	0	3	5	2:6	0	7	↙	59'3"	5'0"	7'56'0"	959	949	921
21	— <sup>0</sup>	SW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	0	3	10 ●	4:3	0	4	12:5 ●	50'5"	4'9"	59'6"	925	945	914
22	W <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	9	3	0	4:0	10	7	ny. ●	56'2"	9'5"	57'8"	929	941	908
23	S <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	4	6	3:3	0	6		53'9"	8'5"	58'2"	922	921	906
24	S <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	8	10 ●	9	9:0	9	5	0:3 ●	46'3"	3'4"	58'1"	901	923	903
25	NW <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	9	8	0	5:7	10	10		51'9"	6'4"	57'9"	919	918	883
26	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	0	3	1	1:3	9	6		53'6"	8'0"	8'0'2"	844	919	899
27	E <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	9	9	1	6:3	0	4	ny. ●	52'9"	6'4"	7'58'2"	922	917	891
28	N <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	9	4	1	4:7	0	5		52'3"	10'3"	53'9"	919	915	895
29	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	2	6	5	4:3	0	3	ny. ●	51'5"	9'0"	53'0"	928	961	918
30	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	9	9	2	6:7	1	8	0:2 ●	54'1"	7'0"	8'2'7"	969	922	949
Közép	1:5	2:0	1:3	6:2	6:0	5:4	5:9	4:2	5:9	162:2	7°53'3"	8°7'8"	7°58'5"	2:0922	2:0921	2:0903

A csapadékos napok száma 14. — A viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

11 4 1 5 6 15 24 18

Jelek magyarázata: kód ☼, eső ☉, hó ✱, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☄, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ☄ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is  $3\frac{1}{2}$  nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. AUGUSZTUS

288. FÜZET.

## Földünk belsejéről.

Milyen Földünk belsejének fizikai alkata?

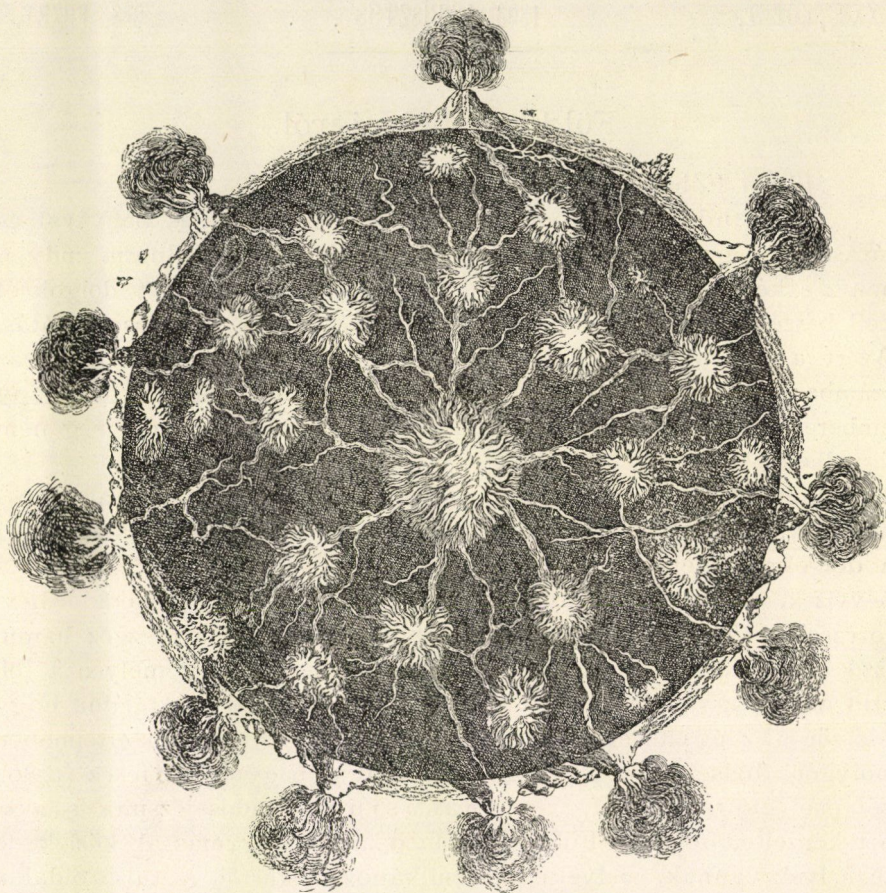
A ki tudja, hogy bolygónknak a sok mélységes bányával és fúrással is igazán csak a felszínét ismerjük, elgondolhatja, milyen nehéz e kérdés megoldása. Nehéz, mert soha sem látott dolgokról kell beszélni, olyanokról, a melyeket valaha meglátni sincsen kilátás. Azért a mit e tárgyról el fogok mondani, nem mehet valóigaz számba; mind csak amolyan feltevés az, a milyennel a tudomány emberei akkor állanak elő, a mikor a tárgy közvetlenül meg nem figyelhető.

Földünk belseje szemünk elől el van rejtve. De vannak egyes hírhozók, melyek onnan előtörve, elmondanak egyet-mást azokról a dolgokról, melyek oda benn valószínűleg végbemennek. Ilyenek a hévvizek, a gaizirek, a vulkánok. A Föld mélyéből fakadó hévforrások, a tűzhányókból kilövellő rengeteg mennyiségű vízgőz, hamu, izzó kövek és a lávafolyamok mind azt hirdetik, hogy mélyen a felszín alatt nagy a meleg. Azért természetesnek fogjuk találni, hogy először is az úgynevezett *plutói elmélet* merült fel, melynek értelmében bolygónk belseje izzó. Így vélekedett már a nagy Leibnitz (1680), sőt már előtte Kircher Athanasius, a tudós jezsuita is, a ki azt képzelte, hogy a Föld belsejében óriási, egymással közlekedő tűzhelyek vannak, melyeknek a vulkánok a kürtői. A tulsó oldalon közölt kép Kircher munkájából való s Földünk belsejéről való nézetének ábrázolója.

A plutói elmélet szorosan kapcsolatos a Naprendszer keletkezésének elméletével, melyet Kant-Laplace-féle elmélet néven ismer a tudomány. Mivel ez elmélet ismerete nagyon elősegíti a későbbben elmondandók megértését, szükségesnek vélem főbb vonásaiban röviden elmondani. A Nap és a hozzátartozó összes bolygók anyaga kezdetben mint rendkívül ritka izzó gőz töltötte meg azt az egész világtér, melyet a Naprendszer ma is elfoglal. Ez az óriási gőz-



gomoly idővel a sugárzás következtében lehűlvén, összehúzódott, minek következtében forgási sebessége nagyobbodott. Forgása miatt sarkain belapult, egyenlítője táján pedig kidudorodott az izzó gázgolyó és beállott az az állapot, hogy az egyenlítőn gyűrű alakjában felduzzadt anyagnak középpont futó ereje ellensúlyozta a középponti vonzást, a miért is a folytonosan összehúzódó golyóról a



A Föld belseje és kapcsolata a vulkánokkal, Kircher gondolata szerint.

gyűrű levált. Midőn azután bizonyos vonzási zavarok következtében a gyűrű anyaga egy helyen sűrűbb lett, a vonzás egyre több anyagot húzott oda, míg a gyűrű elszakadván, végre gömb vált belőle. Így keletkezett az első, a Naptól legtávolabb keringő bolygó és a többivel sorban a mi Földünk is. Ezt a bámulatos hipotézist ez alkalommal részletesen nem tárgyalhatván, lássuk, mi következik belőle a Föld további sorsára vonatkozólag.

Bolygónk a Kant-Laplace-féle elmélet szerint gyűrűalakú izzó ködtömeg volt; mely azután golyóvá húzódott össze. Az anyag vonzásának törvénye szerint az izzó ködgolyó mindinkább összezsugorodott, mert közben le is hűlt, és e két tényező közreműködésének az volt az eredménye, hogy Földünk anyaga izzó folyadékká sűrűsödött, Földünk a végtelen térben úszó izzó csöpp lett. Mivel felszíne szakadatlanul lehűlt, az izzó tömegek hőmérséklete itt-ott a dermedés pontjára (fagypontjára) szállott, és salakrétegek képződtek olyan formán, mint a hogy jégkéreg képződik a víz felszínén. Ezek a salakrétegek ott úsztak az izzó lávatenger felszínén, mint a jég úszik a vizen, folyton-folyvást nagybodtak, míg végre az egész gömb felszínét ilyen aránylag vékony salakréteg fogta körül. Bolygónknak már akkor is volt atmoszférája, de az a mostaninál sokkal több anyag elegyéből állott és így sűrűbb, ki tudja hány ezerszer sűrűbb és még mindig nagyon nagy hőfokú volt. A mikor ennek hőmérséklete alább szállt, egyik-másik elegyrész folyósodásából tüzes felhők támadtak, melyekből tüzeső hullott a Földre, és csak jó későn jelenhettek meg a vizes felhők, melyeknek vízözöne a nagy hőség miatt eleinte még útközben elpárolgott, mielőtt a tüzes talajra leérhetett volna. Nagyon soká kellett még a Földnek hűlnie, míg az első pocsolya megállhatott a felszínén, és mennyi időbe telt, míg ezek egyre nagybodva összefolytak és az egész felszint sík tengerrel borították be! A szilárd kéreg a további hűlés okozta összehúzódás következtében később meggyűrődött, meg-ránczosodott, mint az aszalt gyümölcs, és a szárazföld kezdett elválni a tengertől. És ez így folyt tovább az évezredek ismeretlen hosszú során át napjainkig és valószínűleg így fog folytatódni jövőben is, mert hogy Földünk ebbeli állapotában egyensúly állott volna be, hogy melegéből csupán annyit költene ma évenként, a mennyit jóltevőjétől, a Naptól kap, ki annak a megmondhatója!

Ez elmélet szerint tehát az a szilárd Föld, melyen élünk, s melynek szilárdságára annyiszor hivatkozunk: vékony kéreg csupán, mely feneketlen lávatengeren úszik.

De valóban így van-e a dolog? Igaz, hogy a Nap s az álló csillagok mind izzó gömbök, sőt hogy sok bolygó is tüzes még; ezt a színképelemzés bizonyítja s így az analógia szerint Földünk sem tehetett kivételt. Az is tény, hogy a Föld belsejének hőmérséklete középpontja felé egyre nő és már néhány mérföldnyi mélységben akkora lehet, a melyen összes ismert köveink megolvadnak. Az sem tagadható, hogy a vulkánok működésének módja, és kilökött láva-tömegeik ásványi összetétele ugyanaz, akár európai, akár ázsiai, akár mai, akár évezredekkel azelőtt kilökött lávát elemezzünk. Ha

futólag még a földrengéseket, a talajnak egy helyen emelkedését, más helyen süllyedését említem és végül azt, hogy Földünk sarkai körül be van horpadva, mely körülményt a fokmérések kétségtelenné tették, bizvást emígy következtetheték: a felsorolt tények mind arra vallanak, hogy bolygónk valamikor folyós-izzó tömeg volt, és hogy most is csupán vékony, szilárd kéreg boríthatja.

Valóban, a plutói theoria a lehető legegyszerűbb módon, mesterkélttség és minden új segítő föltevés nélkül magyarázza az imént megokolására felhozott dolgokat. De szabad-e azért azt valóigaznak állítani? Kénytelen vagyok kimondani, hogy nem. A ki a természet jelenségeinek magyarázatával foglalkozik, csak tartózkodva mond ítéletet, és bölcsen cselekszik, ha jó adag kétkedéssel fog a munkához. A most vázolt elmélet magyarázata is arra int, mely elméletnek fonalán más bűvárok egészen más, sőt épen ellenkező eredményre jutottak, a mint azt nyomban látni fogjuk.

Kezdjük azon, hogy a Laplace-féle elmélet szerint Földünk valamikor folyós, izzó tömeg volt, mely szakadatlanul hült. A mint a felszín lehült, anyaga szükségképen összehúzódott s így nagyobb lévén a fajsúlya, leszállt, alámerült, és helyét elfoglalták a mélységből fölemelkedő forróbb tömegek épen úgy, mint azt a tavak vizén minden ősszel megfigyelhetjük. Az így keletkezett áramlások aránylag gyorsan fogyasztották a Föld melegét, és mikor a felszínen szilárd rögök, salakrétegek képződtek, ezeket ugyanaz a sors érte: azok is lemerültek az olvadt szilikátokból álló tengerben, mert a legtöbb megdermedő anyag sűrűbb s így aránylag nehezebb, mint volt folyós állapotban. Szóval: a *Föld* nem felszínéről lefelé, hanem ellenkezőleg *alulról felfelé, a középpontjából kiindulva szilárdult meg!* A belülről induló szilárdulást elősegítette a külső rétegek óriási nyomása is, mert nagy nyomás alatt sok anyag a rendes fagyponthoz magasabb hőfokon szilárdul meg. Erre az eredményre jutott Poisson, és nézetét elsőrangú tudósok (Thomson) adoptálták, a kiknek nézete szerint *Földünk kihült kötömeg*. Ez az *asztronómiai elmélet*.

Melyik az igaz, vagyis helyesebben: melyik az inkább valószínű?

Hogy ehhez a kérdéshez hozzászólhassunk, előbb okvetetlenül szükséges az ide vágó adatokat szolgáltató megfigyelésekkel és bizonyos, ezekre alapított számítások eredményeivel megismerkednünk. E megfigyeléseket ismerve, könnyű lesz azt is eltalálni, melyik mely elméletnek válik javára?

Kezdjük a *Föld belső melegének* kérdésével. A hévvizek és a vulkánok azt árulják el, hogy Földünk mélyen a felszín alatt rend-



kivül forró. Lássuk tehát, nem lehetne-e azokról az ott uralkodó hőmérsékleti viszonyokról többet megtudni, megbízható és így tudományosan felhasználható adatokat kapni? A talaj hőmérséklete a levegő hőmérsékletével változik, nyáron emelkedik, télen lejjebb száll. De ha bizonyos mélységben helyezünk el hőmérőt, azt tapasztaljuk, hogy az télen-nyáron állandóan ugyanazt a hőfokot mutatja.\* Innen lejjebb hatolva, a hőfok folytonosan emelkedik,\*\* a mint azt a mély bányákban, az artézi kutakban és alagutakban végzett mérések bizonyítják. Nagy bajnak látszik, hogy az így kapott adatok, különösen a bányákban végzett mérésekből eredők, feltűnően elütnek egymástól. Néhol a hőmérséklet már 11 m.-nél növekedik 1 C°-kal (Württemberg egy bányája), másutt ellenben 13·7 méter (Toscana), 15·5 m., sőt 115 m.-rel kell lejjebb szállni, hogy ez a hő-emelkedés beálljon. Eme nagyfokú eltéréseknek valószínű okaira még visszatérünk. Kellő csoportosítással kerekaszámokban 42—54 m.-t kapunk középértéknek.

Alagutat fúrva, szintén a Föld felszíne alá mélyedünk és a munka előrehaladtával azt tapasztalták, hogy a kőzet hőfoka folytonosan nő, nagy bajukra a munkásoknak, kik a hőség-től sokat szenvednek.\*\*\* A St.-Gotthard alagútjában pl. 30·8° volt a legnagyobb hőmérséklet. Az itt végzett mérések 50 m.-t adnak középértéknek. Első tekintetre talán meglepőnek látszik, hogy ennél a munkánál különböző mélységekben a hegy felszíne alatt más-más számot eredményezett a termometrikus mérésre alapított számítás. Mert a hegység felszíne alatt

301	558	1026	1165 m. mélységben tett mérés szerint
24	42·3	51·8	52·5 m. volt az a távolság, melyben a

hőmérséklet 1 C°-kal nőtt. Ennek egyik oka a hegynek alakja, mert nagyobb sugárzó felszínénél fogva több meleget veszít, mint pl. a sík talaj; másik oka pedig az, hogy csúcsa, állandóan hidegebb levegővel érintkezvén, erősebben hül le mint a töve.

A mély fúrások alkalmával tett mérésekből kapott számok sokkal jobban vágnak össze, bár eltérések itt is vannak. A legmélyebb két fúrás a sperenbergi (1272 m. és 1200 m. a tenger szintje alatt) és a schladebachi (1716 m.). A sperenbergiben, hol különös gondot

\* A párizsi csillagvizsgáló pinczéjében (27·6 m. mély) még 1773-ban Lavoisier helyezett el egy hőmérőt, mely azóta állandóan 11·6° C.-t mutat.

\*\* A hőmérsékletnek ezt az emelkedését legelőször Kircher említi a »Mundus subterraneus« című (1662) művében, még pedig Magyarországból (Selmeczbánya, Úrvölgy) szerzett adatok nyomán.

\*\*\* A Mont Cenis alagút fúrásánál alkalmazott munkások majdnem mind tüdőbajban pusztultak el, úgy hogy a Gotthard-alagúthoz egyet sem lehetett közülök munkába állítani.

fordítottak a hőmérésekre, 31'8 m.-t talált Dunker. Tisztán a fúrásokra támaszkodva 33 m. a középszám, azaz: a *Föld hőmérséklete minden 33 méterre lefelé 1 C°-kal nő.*

És ez sem merő igazság, csak megközelítése a valónak, mert a számításnak sok nehézséggel kell küzdenie! A nehézségek közt ott van a különféle kőzeteknek egymástól eltérő hővezető képessége. A mely kőzet jól vezeti a meleget, abban a hőfok gyorsabban emelkedik, mint a rosszul vezetőben. Olyanok is vannak, melyekben chemiai folyamatok mennek végbe, mint pl. a kőszénben meg a fém-szulfidokban. Példának említtem a szomolnoki vasszulfid-bányát. Nyár derekán is szinte megcsapja az embert a forró levegő már a tárna bejárásánál is. Hát még bent! Nincsen az a kánikulai forróság, mely a bánya belsejének melegével versenyezhetne. A magas hőfokhoz nem szokott látogató igyekszik is kifelé és a bányából kilépve olyasmit érez, mintha meleg fürdőből hideg zuhany alá kerülne. Több évvel azelőtt a bánya ki is gyuladt a nagy melegtől. A földalatti vizek mozgása is módosítja az egyes rétegek hőmérsékletét, a felszálló meleg víz emeli, a süllyedő hideg víz pedig csökkenti a hőfokot.

Valószínűnek fogadván el, hogy a Föld belsejének hőmérséklete minden 33 m.-re — mely szám alkalmasint kicsiny — 1°-kal emelkedik, az a kérdés merül fel, úgy van-e az véges-végig, a Föld közepéig? Szabad-e a felszínre vonatkozó szabályt az egész tömegre érvényesnek állítani? Ez a kérdés felette fontos, mert a fenti szabály segítségével számítják ki a Föld belsejének hőfokát. Így Laplace szerint a Föld közepének hőfoka valami 100,000° C., és az új fúrásokra, pl. a schladebachi-ra támaszkodva, 14<sup>1</sup>/<sub>10</sub> g. mfd-nyire (104,708 méter) lent, 2875° C. a hőmérséklet; ennyi körülbelül a kohókban elért legnagyobb hőfok. Ezek a számítások pedig hivatva vannak felvilágosítást adni arról, milyen állapotú a Föld belseje. Ha valaki kétkedéssel fogadja ezeket az eredményeket, senki sem veheti rossz néven. Mert igazán csak a felszint ismerjük a szó szoros értelmében. Hiszen a fúrással elért legnagyobb mélység is, mekkora a Föld sugarához képest? Egy tizedrész milliméternél valami parányival mélyebb tűszúrás egy méter vastagságú gömbön! Ezt meggondolva kénytelenek vagyunk bevallani, hogy a belső hőmérséklet emelkedésének törvényét, de még szabályát sem ismerjük. És ha mégis ennek az alapján számítja valaki a Föld közepének a hőmérsékletét, az Reclus szerint alighanem oly munkát végez, mint az, a ki a hőmérsékletnek függélyesen felfelé megfigyelt csökkenéséből kiszámítja, hogy a Föld felett »1000 km.-nyire a hideg már 5000°-nyi!«

\* A schladebachi fúrt lyuk 1716 m. a földszárnak <sup>1</sup>/<sub>3648</sub> része.

A hőemelkedés szabályának megállapítása czéljából Bischof kísérleteket is tett. Nagy golyókat öntött bazaltból és miután megdermedtek, különböző mély lyukakat fúrt beléjük. Az öntés után két nappal tett mérésekből csakugyan kiderült, hogy a golyó belsőjében lassabban, tehát nagyobb távolságokban növekszik a hőmérséklet egy-egy fokkal, mint közel a felszínhez, mely eredmény a jelen kérdésnek elméleti fejtegetéseivel összevág. Ám, Bischof kísérletei sem szolgáltatnak biztos támaszpontot, mert ő eredetileg megolvasztott rétegekben tett méréseket, holott a fúrások üledékes rétegekben hatolnak át, tehát olyanokon, melyek eredetileg hidegek voltak. Tehát ő a bazalt golyókon azt a meleget mérte, a mi benő a hűlés következtében fenmaradt, mi azt mérjük, mely nagy mélységből vezetés útján kerül a felszín felé. Ezeket meggondolva, belátjuk, hogy e kísérletek révén a Föld belső melegének növekedéséről törvényt nem alkothatunk. Legfeljebb azt a tanulságot meríthetjük belőlök, hogy nagyobb mélységben a hőfok más mértékben emelkedik, mint közel a felszínhez.

Az eddig mondottakra visszaemlékezve annyit állíthatunk csak bizonyosnak, először, hogy függélyesen lefelé, a Föld hőmérséklete kivétel nélkül mindenütt növekszik, csak hogy különböző pontokon más-más mérték szerint, és másodszor, hogy átlag minden 33 m.-re  $1^{\circ}\text{C}$ -kal való hőmérséklet emelkedés esik közel a felszínhez. Mert csak a nagyon is felszínes rétegeket ismerjük. Milyen mértékben emelkedik a hőmérséklet a Föld közepéig, nem tudjuk, és valószínűleg nem is fogjuk tudni soha, legalább nem közvetetlen hőmérések révén, mert az eddigieknél sokkal mélyebb fúrásokat a jövőben sem fogunk készíthetni. De ha a Föld közepének hőfokát nem tudjuk is megmondani, annyit mégis joggal következtethetünk, hogy ez a hőfok valószínűleg igen nagy, nagyobb tűzálló anyagaink olvadási (talán még forrási) pontjánál is.

#### *Honnan ered a Föld melege?*

Ezt sokan sokféleképen akarták magyarázni. Némelyek chemiai folyamatból eredőnek mondták; csak az a baj, hogy nem ismerünk olyan hatalmas proczesszust, mely annyi meleget szolgáltatna. Mások mechanikai munkából keletkezettnek tartják. Itt legfeljebb a Föld összezsugorodásából eredő munka kerülhet szóba. A térfogat kisebbedésével, vagy, a mi egyre megy, a sűrűség növekedésével meleg szabadul fel, az tény. Nem tekintve, hogy az a hőforrás nem eléggé bőséges, miért nem melegebbek a földkéreg gyüremléseiből keletkezett sokkal fiatalabb hegységek az ősrégi síkságnál? A kik egészen szilárdnak mondják a Földet, azok azt állítják, hogy Földünk a világtérben való kóborlása közben, a Nappal együtt, nagy hőmérsékletű helyekre

jutott, és ott szedte fel melegét. Mindezeknél jobb a Kant-Laplace-féle elméletből folyó feltevés, melynek értelmében bolygónk belső melege maradványa annak a melegnek, mellyel a Naptól való elszakadása korában bírt. Jobb és inkább valószínű azért, mert ebből magyarázhatjuk legkönnyebben az ide vágó összes jelenségeket.

Ezzel visszatértünk arra a pontra, melyről kiindultunk volt, és legközelebbi feladatunk alaposan megvizsgálni mind a két theoriát és megismerkedni az ellenök emelt kifogásokkal is.

Tudjuk, hogy a plutói elmélet szerint a Föld tömegének a zöme heven-folyós és a szilárd kéreg rajta aránylag rendkívül vékony. A kéreg vastagsága régi számítások szerint 5—8 g. mfd., de már Humboldt S. 8—10 és Cordier is legalább 16—37 g. mfd.-et követel; mert veszélyeztetve látták a Föld szilárdságát, ha kérge nem vastagabb, mint valami közepes nagyságú globust takaró papiros. A számítás természetesen nem adhat összevágó eredményeket, mert alapja, a hőfok emelkedésének szabálya, ingadozó. Ha ugyanis kiindulunk abból, hogy minden 33 m.-nyire a hőmérséklet egy fokkal emelkedik: akkor körülbelül már 10 mfd.-nyi mélységben a hőfok meghaladja az ismert kőzetek olvadási pontját, ezek tehát abban a mélységben szükségképen folyósak. Ámde ezek a számítások egy felette fontos fizikai tényt mellőztek, azt t. i. hogy a nyomás késlelteti a legtöbb szilárd test olvadását. Álljon itt felvilágosításul ez a példa: a kén egy atmoszféranyomás alatt már 111 C<sup>o</sup>-on olvad, de 800 atm. nyomásnak alávetve, csak 141 C<sup>o</sup>-on válik folyóssá. Ezt a ténytet is beszámítva, a szilárd kéreg okvetetlenül vastagabb, mint azt az első számítások alapján állították s így a földkéreg szoliditása meg van mentve.

De okoskodjunk tovább. Ha a hőmérséklet emelkedésének szabálya tetemes mélységig érvényes, akkor Zöppritz szerint a földsugár egy tizedrészének megfelelő mélységben már mintegy 20,000<sup>o</sup> C. a hőmérséklet; a miből azt következteti, hogy a *Föld belseje gázalakú*. (Spencer is azon a nézeten van.) Igen ám, mondja az olvasó, ha ugyanott óriási nyomás nem uralkodnék, mely az anyagok olvadását és gőzzé változását bizonyosan megakasztja! Igaz. A számítás szerint már 9 mfd. mélységben 19,000 atm. a nyomás és az egyre nő, még pedig minden újabb mérföldnél 2000 atm.-val. Sőt, hozzátehetem azt is, hogy a nyomás nagyobb mértékben nő, mert a Föld mélyebb rétegeinek anyagai fokozatosan nagyobb fajsúlyúak. A Föld belsejében uralkodó nyomás tehát néhány millió atmoszféra!

Mindaz nem változtat a Zöppritz-féle merész következtetésen, mert hatalmas szövetséges van: a kritikus pont. A kellően lehűtött gáznemű anyagokat ugyanis megfelelő nyomással folyadékokká lehet

sűríteni mind, sőt szilárd alakot is ölthetnek. A kísérlet azonban csak akkor sikerül, ha a kérdéses gáznak hőmérséklete bizonyos foknál alacsonyabb. Ha ennél a foknál melegebb a gáz, semmiféle nyomással sem folyósítható többé. Ez az a bizonyos kritikus pont. Magyarázatul felhozom a szénsavgáznak ismert magatartását. A  $0^{\circ}$  szénsav 40 atm. nyomással folyósítható; ha hőmérséklete nagyobb, nagyobb nyomás is kívántatik a gáz folyósítására, de ha hőmérséklete  $31^{\circ}$ -nál nagyobb, a szénsav még oly nagy nyomással sem alakítható át többé folyadékká! Tehát  $31^{\circ}$  C. a szénsavnak kritikus pontja. A különféle anyagok kritikus pontja alacsony, sőt némelyiké feltűnően alacsony hőmérséklet lévén, feltehető, hogy a Föld belsejének hőmérséklete sok, nagyon sok fokkal haladja túl az ott lévő anyagok kritikus pontját, a miért is jogosultnak látszik az a következtetés, hogy bolygónk belseje gáznemű. De tévednénk, ha azt a levegőhöz hasonlónak tartanók. Mert a több millió atmoszférára rúgó nyomás a molekulákat olyan közel szoríthatja egymáshoz, mint vannak a folyadékokban, vagy akár a szilárd testekben is. Ha a Föld belseje gáz, az semmiben sem hasonlít az ismert gázhalmazathoz, hanemha abban, hogy a tért tökéletesen betölti, mert atomjai különben a szerfelett nagy nyomás miatt szükségképen mozdulatlanok. Azt mondtam: atomjai. Igenis atomjai, mert ha csak 20,000<sup>0</sup>-ra tesszük is a hőmérsékletet, a Föld közepében a disszociáció miatt akkor is csak elemek létezhetnek, vegyületek csak távolabb következhetnek, hol aránylag alacsonyabb a hőfok és azok is forráspontjuk és azután olvadási pontjuk szerint sorakoznának, míg végre a külső szilárd kéregre kerülne a sor. Ez a Kant-Laplace-féle feltevés betetőzése a természettudományok mai álláspontján.

De hátha a Föld belső hőmérséklete nem követi a most kifejtett theoria alapját alkotó szabályt, a mit a Bischof-féle kísérletekből gyaníthatunk is! Ha közepe nincs olyan elképzelhetetlen forró állapotban? Mert a dolognak más is lehetett a lefolyása. Mikor ugyanis bolygónk a sok hővesztés folytán cseppfolyós tüzes golyóvá változott, a felszín még tovább is lehült, összehúzódott, s e miatt lesüllyedt, míg helyét a középről emelkedő forróbb anyagok foglalták el. Az így megindult áramlásoknak az lehetett az eredménye, hogy a belső és a felszínes rétegeknek, kezdetben szerfelett eltérő hőmérsékletök lassanként kiegyenlítettődött, és az egész tömeg bizonyos, igaz még mindig nagy, de korántsem oly rengeteg nagy hőfokra lehült. Ezentúl a Föld csak sugárzás és vezetés útján veszített meleget, és megindulhatott a szilárd kéreg képződése. Így is az az eredmény, hogy bolygónk tömege heven-folyó és csak külső kérgé szilárd.

A szilárd kéreg csekély vastagsága alkalmat adott egy ellenvetésre. Ez elmélet ellenfelei ugyanis azt mondják, hogy ha a kéreg olyan hártya vékonyságú, akkor nemcsak a tengeren, hanem az alatta elterülő izzó lávatengeren is volna ár-apály-féle tűnemény naponként kétszer és ennek naponkénti földrengés is lenne a következménye. Erre a felelet az: a talajnak ilyen ingadozása egyáltalán nem lehetetlen, bár eddig meg nem figyelték. De nem is figyelheték meg azért, mert az először is a dolog természeténél fogva csekély, és másodszor mert minden tárgy részt venne benne, úgy, hogy azt ép úgy nem lehetne észrevenni, a mint a magas tengeren járó hajókon lévőek mitsem vesznek észre a tenger dagályából. A földrengésekre vonatkozólag pedig megjegyzendő, hogy azokat nem a folyós lávatenger dagályá okozza, azok más, hatalmas földalatti erők szüleményei. A lávatenger dagályá különben azért sem okozhatna rengést, mert a szilárd kérget közvetetlenül érintvén, nem is lehet lökö ereje: a kéreg együtt emelkednék és süllyedne a dagállyal minden érezhető rázkódás nélkül annál is inkább, mert a kéreg mégsem olyan igen-igen vékony!

De ha vastag is a kéreg, mondja más, (Darwin), ha például 100 km. volna a vastagsága és a Föld belseje amolyan nyúlós folyadék, akkor is ép úgy volna ár-apály a szilárd talajnak, akár egy golyónak merő vízből. Mivel pedig a tengernek van dagályá, a száraznak nincs: Földünk belseje csakis szilárd lehet. Azután folytatja emígy: a földségek és az óceánok nem oszlanak meg egyenletesen a Föld színén, a miből bizonyos belső feszültség, nyomás származik, mely a Föld gyors forgása következtében a földségeknek beszakadását és az óceának kiöntését eredményezné. Ámde az mind nem történik, tehát a Föld anyaga kellőképen szilárd és már 1600 km. mélységben a gránit szilárdságával kell birnia! Ugyanezt következő Helmholtz is.

A figyelmes olvasó észrevette, hogy ezek az ellenvetések a csillagászati, vagy neptuni elmélet barátjaitól erednek. Lássuk már most, hányadán vagyunk ezzel és mit hoznak fel ellenében?

Ez a theoria tudvalevőleg azt állítja, hogy a Föld egész tömegében szilárd. Ha a Föld szilárd, hogyan lehetségesek a lávaömlések? Ez a kérdés sok fejtörést okozott a theoria barátainak, míg Reyer elfogadható magyarázatot lelt. E szerint a felszín alatti mélyebb rétegek izzók, hőmérsékletük túlhaladja a tömegüket alkotó közetek olvadási fokát, de azért mégis szilárdak, a rájuk nehezedő igen nagy nyomás miatt, más szóval, túl vannak hevítve. Ha már most az őket borító rétegben valahol hasadék képződik, a hasadék alatti túlhevített tömegek felszabadulnak az alól a nagy nyomás alól, mely

olvadásukat meggátolta és nyomban heven-folyósakká válnak. Így tehát az egész tömegében szilárdnak képzelt Földön is képzelhető vulkáni lávakitörés. Úgy vélem azonban, hogy csakis képzelhető. Mert ha igazán így állna a dolog, akkor a Föld vulkáni működése nem volna bizonyos helyekhez kötve, a mint azt a geográfiából tudjuk, hanem találomra hol itt, hol amott nyilnék meg a Föld, hogy lávafolyamokat lökjön ki, mert hiszen a külső kéreg bárhol is megrepedezhet, nemcsak a működésben lévő vulkánok alatt! De hagyjuk ezt, és lássunk egy más, ezen elméletnek lényegét megtámadó ellenvetést, sőt mondhatnám: megfigyelt tényekre alapított ellenmondást.

A kik a Földet szilárdnak állítják, arra támaszkodnak, hogy a valamikor heven-folyós Föld felszínén keletkezett salakrétegek, kőrögök nagyobb fajsúlyuknál fogva alámerültek az olvadt láva tengeren. Most meg, számos jónevű természetbúvár kutatásai és kísérletei nyomán, kiderült, hogy a szilikátok megdermedésökor nem húzódnak össze, sőt inkább kitágulnak. Ámde akkor a megszilárdult anyagnak kisebb a fajsúlya, mint a még meg nem dermedt folyadéké és így nem is merülhet el, hanem úszik! A megolvadt vas, bizmut, sárga réz, gránit, bazalt és üveg felszínén képződő szilárd rögöcskék nem merülnek el a nyúlós folyadékban, de úsznak. Pedig a kérdéses kőzetek mind amolyan üvegfélék. Ugyanazt tapasztalták a vulkánokból kiömlő lávafolyamokon is, mert a felszínökön keletkező salakrögök úsznak, sőt az ember rájuk is állhat, akár az úszó jégtáblákra. Ezt még 1815-ben megpróbálta Silvestri az Aetnán. Sőt Palmieri megtette, hogy szilárd lávából készült golyókat és koczkákat beleszorított az olvadt lávába, és azok egytől egyig visszakerültek a felszínre! A megszilárdult láva tehát azért úszik, mert fajsúlya kisebb, és nem azért, mert a folyadék nyúlós természetű. Bár ellenkező magatartású anyagokat is ismerünk, a felsorolt tények mégis alapjában megingatják a Poisson-Thomson-féle theoriát az egész tömegében szilárd Föld képződéséről, és sokkal inkább valószínű, hogy a felszínen kezdődött a megszilárdulás, és hogy a keletkezett salakréteg kisebb fajsúlya, az alatta elterülő folyadék nyúlóssága, valamint saját rugalmassága miatt be nem sűppedt.

(Befejezése következik.)

RÁTH ARNOLD.





## A sziliczei jégbarlangról.

A mult évben két ízben voltam Sziliczen: először télen, januárius első napjaiban, másodsor tavasszal, április első felében, mindkét esetben egy-egy hetet töltve ott.

Januárius 2-ikán (1892) indultam először Sziliczére. Meglehetősen enyhe téli nap volt, és erősen olvadt a hó, mely körülbelül december 20-ika óta folytonosan fődte a tájéket; a rákövetkező éjjel azonban az idő olyan hidegre változott, hogy másnap reggel — 15° C., és tíz órakor — 12·5° C. volt a hőmérséklet. Délben egy kissé enyhült az idő, de este felé megint lehült, s különösen a sziliczei fensíkon igen éles északi szél fújt. A 4-ikére virradó éjjel a szél megszűnt, s midőn reggel 8 órakor a barlanghoz indultam, tiszta és kellemes volt az idő, — 3 C. fokkal.

Rendkívüli érdeklődéssel közeledtem a barlang felé, a melyről a tájékon azt beszéltek, hogy télen csak sár és víz van benne. Mennyire kellett azonban csalódnom, midőn az elem tárult kép épen az ellenkezőt tanúsította: a barlang száraz és poros volt és jég csak kevés volt benne. A középtájon a mult év jégcsikjának még némi maradványait találtam, melyek mintegy roncsolt hálózatot alkottak s tömörebb jéggé csak beljebb egyesültek, a hol a barlang ta-

laja a legalsó részbe való átmenetnél meredeken lefordul, s jégzuhatag alkotására szolgáltat alkalmat. Kisebb jégtömeget láttam még egészen bent a barlang legalsó részletének egy kisebb-szerű fülkéjében, mely a barlang legmélyebb helye. A tető szintén teljesen száraz volt, itt-ott néhány silány jégcsappal.

Mindezek alól csak egy hely tett kivételt, mintegy velők ellentétet alkotva; ugyanis nem messze a bejáratától s kissé jobbra egy hatalmas kettős jégcsap lógott le a tetőről, a mely még akkor is csepegett és növekedett. E jégcsap nemcsak engem lepott meg, hanem kísért társaimat is,\* mert ők — mint mondták — e képződményt nyáron sohasem látták. Mutattak azonban balra, körülbelül a középvonalban egy helyet, a hol nyáron a barlang legnagyobb jégoszlopa alakul. Felnézvén a tetőre, nagy hasadást láttam ott, mely a bejáratától kezdve hosszan ketté szelte a barlang boltozatát, s melyből a jelzett helyen silány, körülbelül 3 deciméter hosszú, pusztulásnak indult jégcsap lógott, de különben olyan száraz volt

\* Legyen szabad itt is köszönetet mondanom Gyarmathy József lelkész úrnak, Hricz József földbirtokos úrnak, nemkülönben a falubeli bíró úrnak magyaros barátságukért.

körülötte minden a tetőn és poros alatta a talajon, hogy alig tudtam oda képzelni azt a sokat emlegetett nyári jégoszlopot.

Elhelyeztem ezek után eszközeimet s figyelemmel kísértem a külső és a belső hőmérséklet viszonyos változását. A kapott adatok általában azt tanúsították, hogy a barlang hőmérséklete igen nagy változásnak van alávetve, s hogy a változás néha már egy óra múlva is észrevehető. Adataimból a fontosabbakat a következőkben foglalom össze.

Januárius 3-ikán este, mint említettem, kemény hideg volt, s másnap reggel, midőn a külső hőmérséklet  $-3^{\circ}\text{C}$ . fokra emelkedett, a barlangban már  $-2\frac{2}{5}^{\circ}$ -ot találtam. Ugyanazon napon este megint leszállt a hőmérséklet a barlang előtt  $-9^{\circ}$ -ra és a barlangban  $-5\frac{3}{5}^{\circ}$ -ra, s másnap délelőtt a barlang előtt volt  $-4\frac{2}{5}^{\circ}$ , a barlangban pedig  $-3\frac{3}{5}^{\circ}\text{C}$ . Így történt ez minden következő napon, úgy hogy éjjel rendszeren  $-5^{\circ}\text{C}$ . körül volt a minimum (10-ikén  $-3\frac{2}{5}^{\circ}$ ), nappal ellenben, midőn a külső hőmérséklet  $-3^{\circ}$  egész  $+1^{\circ}$ -ig emelkedett,\* a barlang levegőjét is már  $-3^{\circ}$  és  $-2^{\circ}$  között (10-ikén  $-1\frac{3}{5}$  foknak) találtam.

A kapott adatokat szabályba foglalva, a következőket mondhatom. A barlang hőmérséklete  $0^{\circ}$  alatt a külső hőmérséklettel ingadozik: ha a külső hőmérséklet leszáll, a barlangba is behatol a hideg levegő, s ha az emelkedik, a barlang hőmérséklete is azonnal változik; csak a  $0^{\circ}$ -hoz közelebb jutó hőfoknál válik állandóbbá.

Hőmérsékleti méréseim közben egy edénybe a jégcsapról becseppegető vizet gyakran felfogtam, a mely csak akkor kezdett szünetelni, mikor a barlangban a

hideg  $-3^{\circ}\text{C}$ . alá szállt. E víznek hőmérsékletén nem volt semmi különös sem; úgy láttam, hogy teljesen ellene szól Dr. Schwalb-e-nak, a ki külön ható okot vesz fel a sziklában, a mely állítólag lehűti a leszívárgó vizet. Bármennyiszer mértem is meg a lecseppegető vizet, az csak akkor volt  $0^{\circ}$ -ú, mikor a jégcsap aljáról szedtem; azonban minél magasabbról fogtam fel, annál melegebbnek tapasztaltam. Fölment pl.  $+3\frac{2}{5}^{\circ}$ -ra is, s rendes cseppegés mellett  $+1^{\circ}$  és  $+3^{\circ}$  között állott. Ez nagyfontosságú adat volt nekem, a melyről, hogy tökéletesen biztos legyen, távozásom alkalmával többek segítségével kődarabokkal ledobáltuk az óriási jégcsapot, s így egészen a magasból kaphattam a vizet; ennek hőmérsékletét megmérve  $+2\frac{2}{5}$  fokot kaptam. Nyilván való, hogy ilyen hőfokú vizet lehetetlenség a barlangbeli jégképződés ható okának mondani, sőt annak a meglevő alacsony hőfokát is inkább úgy kell magyaráznunk, hogy azt csak a résben vette fel, a hol a barlangbeli levegővel és a hideg fallal érintkezett.

Tekintettel voltam végre a párolgásra is. A párolgást télen, midőn a barlang csaknem teljesen száraz volt, egészen természetesnek találtam; de a tágas kapuval ellátott hatalmas üregben nagyon valószínűnek tűnt az föl a melegebb időszakra vonatkozólag is, s minthogy a főntebb leírt tapasztalataim más elméletekre kedvezőtlenek, azt kellett következtetnem, hogy ha a barlangban csakugyan végbemegy melegebb időszakban is a jégképződés, ott a párolgásnak fontos szerepet kell viselnie. Ha a párolgáshoz hozzávettem a tájék kissé hűsebb hőmérsékletét, a gyakran uralkodó északi szeleket s a hidegnek a barlangra való gyors hatását, a jégbarlang tünevényeit tökéletesen megérthetőnek gondoltam.

\* A külső levegőn végzett hőmérsékleti méréseket mindig árnyékban tettem.

E reményben utaztam április 7-ikén másodízben Szilicére. Az idő meleg, csaknem forró volt s a megelőző napok is melegek voltak, eső pedig oly régen nem esett, hogy a sziliczeiek szárazságról panaszkodtak. Ugyancsak tőlük hallottam, hogy téli távozásom után még igen sokat havazott, s még márczius 15-ikén is volt hó a határon, de azóta esőre sem emlékeznek. Április 8-ikán már reggel újra megjelentem a jégbarlangnál, de ekkor a barlangba bemennem nem lehetett. Nagy akadályul szolgált a télről megmaradt hó, mely a bemenet előtti lejáróban felhalmozódván, csak lassanként olvadt, s vizét a barlangba csurogtatva, az egész bemenetet jégcsikkal borította el. Itt utat kellett előbb vágnunk, csak úgy juthattunk a barlang többi részeibe.

A barlang jégképződményei tetemesen megváltoztak. Ott, a hol télen csak helyét mutogatták a nyáron keletkezendő jégoszlopnak, ott most már tündéri pompában állott egy óriási jégcsap, mely ugyan távol volt még juliusi alakjától, de már csak körülbelül 2 méter hiányzott, hogy alsó része elérje a lent képződő stalagmitot. A jégcsap folyton növekedett s víz csepegett le róla, hol erősebben, hol gyöngébben, de teljesen is megszűnt, midőn a barlang hőfoka  $2^{\circ}$  C. alá szállt. Tőle jobbra megtaláltam a téli jégcsapot is újra kiképződve, csak hogy most jóval vékonyabb volt, s úgy láttam, hogy a vízhiány miatt lassanként fogyott, s nem is kapott egész ottlétem alatt egy csepp vizet sem. Annál erősebb csepegést és jégképződést találtam azonban mindjárt a bemenetnél egy jobbra eső kisebb fülkében és balra egy nagyobbban, ott, a hol a sziliczeiek a boldogabb időben fennállott csirázta-tót mutogatják. Ez utóbbiban két helyen is csepegett: a fülke szögletében és a kútnak nevezett kis bemélyedéstől balra,

a hol egy vízszintes repedésből jövő víz jéggel vonta be a sziklafalat, s alsó behajló részén jégorgonát alkotott. Las subb csepegést a barlangnak még több más helyén is láttam, melyeknek száma a barlangbeli hőmérséklet emelkedésével szaporodik. A jégsík; mely a nagy jégcsap mögött szokta bevonni a barlang talaját, most már teljes volt, de még igen vékony, a jégzuhatag jege ellenben tetemesen megvastagodott, s a jég a legalsó fülkében is szaporodott.

Eszközeimet a legkülönbözőbb helyeken állítottam fel, hogy minden részben folyton szem előtt tarthassam az előforduló változásokat. Az itt tapasztaltakból most csak a következőket akarom említeni.

Kezdem a párolgáson. A jégbarlangokról szóló értekezések gyakran emlegetik, hogy a jégbarlangokban teljes párateltség uralkodik. Ez az állítás megengedhető a nyári idő melegebb napjaira vonatkozólag, de legkevésbé sem a tavaszi időre. Én áprilisban csaknem olyan száraznak találtam bent a levegőt mint télen, és csak a főjégcsap körül jelent meg délelőtti 10 óra tájban némi köd, mely délutánra teljesen szétoszlott. A barlangban felállított psychrométer rendszeren ilyféle állást mutatott:

Száraz	Nedves
$+ 3\frac{3}{5}^{\circ}$	$+ 2^{\circ}$
$+ 2\frac{3}{5}^{\circ}$	$+ 1\frac{3}{5}^{\circ}$
$+ 2^{\circ}$	$+ \frac{3}{5}^{\circ}$
$0^{\circ}$	$- 2^{\circ}$
$- \frac{4}{5}^{\circ}$	$- 1\frac{1}{5}^{\circ}$
$- 1\frac{3}{5}^{\circ}$	$- 1\frac{4}{5}^{\circ}$
$- 1\frac{4}{5}^{\circ}$	$- 2\frac{1}{5}^{\circ}$

Érdekes volt különösen az, a mit április 9-ikén tapasztaltam. Kint az egész napon át meleg volt, sőt csaknem azt

mondhatjuk, hogy a hőmérséklet emelkedőben volt, s a barlang a nap folyamán mégis folytonosan hült. Részletes adatok e tüneményre a következők:

A mérés ideje	Külső psychrométeren		Belső psychrométeren	
	száraz	nedves	száraz	nedves
Reggel 8 órakor .....	$+4\frac{1}{5}^{\circ}$	$+1\frac{4}{5}^{\circ}$	$0^{\circ}$	$-2\frac{2}{5}^{\circ}$
Déli 12 órakor .....	$+10\frac{3}{5}^{\circ}$	$+5\frac{1}{5}^{\circ}$	$-3\frac{3}{5}^{\circ}$	$-1\frac{1}{5}^{\circ}$
Délután 5 órakor .....	$+8\frac{2}{5}^{\circ}$	$+4\frac{4}{5}^{\circ}$	$-4\frac{3}{5}^{\circ}$	$-1\frac{1}{10}^{\circ}$

Mint az itt közölt adatokból látható, míg a külső hőmérséklet árnyékban mérve több mint 5 fokkal emelkedett, addig a belső hőmérséklet 0·8 fokkal süllyedt. Igaz, hogy ez magában véve nem valami nagy hőmérsékleti alászállás, de ez az ellentmondó tünemény mégis igen sokat tartalmaz magában, s ha meg akarjuk magyarázni, alig tehetjük azt másképp, mint épen a párolgás segítségével.

Április 13-ikán az idő esősre változott s az eső kisebb-nagyobb megszakításokkal folytonosan esett a következő két napon is; a barlangban a borus idő beálltával a párolgás gyengült, de teljesen csak akkor szünetelt, midőn a kívülről behatoló pára egészen megtöltötte a barlangot.

A hőmérséklet változásaiból a szükségesebbeket a következő táblázatban foglaltam össze:

I d ő	Éjjeli * minimum		Nappali minimum	
	kint	bent	kint	bent
8-ikán .....	$+10\frac{2}{5}^{\circ}$	—	$+13\frac{2}{5}^{\circ}$	$+3\frac{3}{5}^{\circ}$
9-ikén .....	$-3^{\circ}$	$-2^{\circ}$	$+10\frac{3}{5}^{\circ}$	$0^{\circ}$
10-ikén .....	erős fagy	$-5^{\circ}$	$+12\frac{1}{5}^{\circ}$	$-1\frac{1}{5}^{\circ}$
11-ikén .....	erős fagy	$-5^{\circ}$	$+14\frac{2}{5}^{\circ}$	$-1\frac{3}{5}^{\circ}$
12-ikén .....	$-5\frac{2}{5}^{\circ}$	$-4^{\circ}$	$+17^{\circ}$	$-1\frac{2}{5}^{\circ}$
13-ikán .....	$+2\frac{3}{5}^{\circ}$	$-2^{\circ}$	$+17^{\circ}$	$-1\frac{1}{5}^{\circ}$
14-ikén .....	$+6\frac{1}{5}^{\circ}$	$-1\frac{4}{5}^{\circ}$	$+11\frac{2}{5}^{\circ}$	$-4\frac{3}{5}^{\circ}$
15-ikén .....	$+7^{\circ}$	$-1^{\circ}$	$+11\frac{1}{5}^{\circ}$	$-3\frac{3}{5}^{\circ}$

\* Az éjjeleket a 8-ikára virradó éjjellel kezdem.

A mint e táblázatból látható, megint voltak arra esetek, hogy a barlang éjjel erősen lehült, s másnap már mégis meglehetősen melegedett. A barlang hőmérsékletének ezen ingadozásából, s gyors emelkedéséből ismételten meggyőződtem, hogy milyen nehéz a jégbarlangok tűneményét a téli hideg levegő konzerválódására visszavezetni.

Ugyancsak bajos a jégbarlangokat a hideg időben a barlangban képződő s a nyárra is fennmaradó jégből magyaráztatni, és így a tűneményt a jégvermekkel hozni párhuzamba. A két dolog egészen ellentétes. A jégvermeket télen megtöltik jéggel és az azután állandó olvadásnak indul; a jégbarlangban ellenben télen kevés jeget találtam, de az nemcsak hogy nem olvadt el, hanem a tavasszal szaporodni kezdett, és szaporodik még — mint értesültem — a nyár beálltakor is. Jól jelzi ezt a nagy jégcsap is, mely április közepén még csak félig volt kész, és csak a későbbi melegebb időszakban éri el teljes alakját. Más oldalról is nehéz a jégbarlangot és a jégvermet párhuzamba hozni. Ugyancsak megjárna az a tulajdonos, a ki jégvermének ajtaját a melegebb időben nyitva hagyná; a szilicei jégbarlang ellenben a külső levegővel hatalmas tárt kapun át folyton közlekedik, s mégis képződhetik benne jég, még a melegebb időszakban is.

Ez alkalommal is tapasztaltam a jégbarlangnak azon már említett sajátságát, hogy ha a hőmérséklete közelebb kerül a  $0^{\circ}$ -hoz, már nagyon nehezen változik. Ennek okát általában a barlangban már megelőzőleg képződött jégmennyiségben kerestem, azt pedig, hogy a hőmérséklet oly soká tud  $0^{\circ}$  alatt maradni, a párolgásból magyaráztam. Megerősített ebben, hogy az esős idő beállta után az éjjeli minimum ( $-2^{\circ}$ ) másnap reggel  $-4\frac{1}{5}^{\circ}$ -ra emelkedett. Várakozásom azonban még

sem teljesült egészen; ugyanis a barlang hófoka ezután tovább emelkedni nem akart és a csaknem folytonos eső s a  $10$  foknyi nappali és  $7$  foknyi éjjeli meleg ellenére még a következő napon is állandóan  $0^{\circ}$  alatt,  $-\frac{2}{5}^{\circ}$ -on maradt; pedig a barlangban nem volt több jég, mint a mennyit egy közepszerű jégverem is magába fogad. Azt gondoltam, hogy talán a mélyebb üregek vannak erre hatással, a melyek hideg levegővel teltek meg, s a hőmérsékletet feljebb emelkedni nem engedik; ilyen üregek csakugyan vannak a barlang mélyében, s a barlang több hasadékán közlekedik velők, de akár a hasadékba vittem be a hőmérőt, akár pedig a barlangnak a jégzuhatag jobb részén található folytatódásába, mindig melegebbnek találtam ott a hófokot, mint magában a barlangban.

Még sajátságosabban viselte magát a lecseppegő víz. Akár a főjégcsapról, akár a jobb fülkéből vettem a vizet, az csaknem mindig  $+\frac{1}{5}^{\circ}$  vagy  $+\frac{2}{5}^{\circ}$  volt; minél többször ismételtam a mérést, annál inkább kellett csalódnom téli tapasztalataim után várt reményemben. Egy alkalommal ismét  $+\frac{2}{5}^{\circ}$ -ot adott a jobb fülkéből vett víz; most, hogy egészen pontos eredményt kapjak, úgy jártam el, mint télen a nagy jégcsappal: lekaptattam a falon levő jégképződményeket s a hőmérőt is mindjárt a csepegő helynél állítottam fel. Az edényben egy negyed percz alatt elegendő volt a vízmennyiség, melyet megmérvén, most az előbbinél is kevesebbet, csak  $+\frac{1}{5}^{\circ}$ -ot kaptam. Csupán a bal fülkében találtam az első napon olyan meleg vizet, a mely  $+2^{\circ}$  fölé is felment, de ez a forrás a rákövetkező hűs éjjel megszűnt csepegni. Annál több reménnyel voltam iránta, midőn az esős idő beálltával ismét meglehetősen csepegéssel eredt meg. Megmértem vi-

zének hőfokát, de az most meglepetésemre alig emelkedett  $+ \frac{1}{5}^{\circ}$ -ra, sőt egy beljebb eső helyről gyűjtve, még  $+ \frac{1}{5}^{\circ}$ -ra sem.

Az egész dolog igen különösnek tetszett nekem, s azon ellenmondásba keveredtem, hogy a víz télen a barlang alacsonyabb hőfoka mellett melegebb, áprilisban pedig a melegebb barlangi klíma mellett hidegebb. Ha egyes esetekben nem is, de általában véve csaknem olyanféle következtetésre kellett jönnöm, mint a milyet a Term. tud. Közlöny 166-ik füzeté említ, hogy »a sziliczei barlangban a víz nyáron jeges, télen pedig enyhe«.

Nem értettem különösen a jobb fülkében gyűjtött víz viseletét. A cseppegés itt volt a legerősebb és legsebe-sebb, s a víz olyan helyről jött ki, mely csaknem kézzel el volt érhető s csak rövid úton (körülbelül 3 deciméter) haladt a falon, úgy hogy azt mondhatjuk, hogy a sziklából egyenesen az edénybe jutott, s mégis alig volt melegebb  $0^{\circ}$ -nál.

A barlangi hideg e lehűtést nem okozhatta, mert hiszen télen belül is, kívül is nagyobb volt a hideg; a párolgás szintén nem okozta, mert a borús és esős idők beálltával sem változott a víz; de különben is vajmi kevés hatása lehet a barlangi hidegnek meg a párolgásnak az olyan vízre, a mely a sziklából közvetlenül és szaporán cseppeg be az edénybe, s a mely azután a hideg barlangban hagyva, még 10 percz múlva sem mutatott semmiféle alászállást sem. *E víznek* egész határozottan már *lehűlve kellett jönnie a sziklából*.

Míg ezek szerint a tavaszi időre vonatkozólag Dr. Schwalbe-nak kellett adnom igazat, addig másrésről nem tudtam elgondolni, hogy a lehülésnek

miféle ható oka lehet a sziklába helyezve. Az, hogy a hideg levegő hűtené át annyira a sziklát, az lehetetlenség, mert ha valamikor, akkor inkább télen tehette volna azt meg, de különben tapasztalatom is ellenkezik vele. Én ugyanis a baloldali lemenő útnak közepe táján egy kisebb hőmérőt állítottam fel, melyet lemenetelem alkalmával mindig a falnak egy kis repedésébe helyeztem. Visszajövetkor ismét kivettem és megnéztem; a hőmérő a repedésben rendesen több mint fél fokkal emelkedett.

Arra is gondoltam, hogy a víz lehűlését a sziklaboltozatban talán egyes légáramlatok végezhetik, melyek a tető résein át folynak a barlang és a külső levegő között, mint azt némelyik kutató a jégképződés megfejtésére fel is veszi. Szorgalmasan bejártam az egész tetőt, de a barlang felett, az itt-ott kiemelkedő kőtuskókon kívül, mindenütt csak gyeppel benőtt földet találtam, s így, ha van is valahol a sziklában repedés, az földdel hányódik be és légáramlat benne nem folyhatik. Repedést, üreget különben csak a barlang előtt találtam. A barlang bejáratától jobbra és balra eső oldalfalak ugyanis tele vannak kisebb-nagyobb repedésekkel, melyek mind a barlang felé haladnak. Ezek tehát összeköttetésben lehetnek ugyan a barlang említett fülkéivel, de bennök semmiféle számbavehető légáramlatot nem vehettem észre.

Míg így hiába tűnődtem az elméleten, a mellyel a víznek a sziklában való lehűlését megmagyaráznom lehetett volna, addig egy más különösség is magára vonta figyelmemet, melynek segítségével gondolataimat tovább fűzhettem. Különös volt előttem, hogy a téli jégcsapot kivéve, a barlangba télen nem hatolt semmi víz sem, pedig fönt a nap sugarainak szabadon kitett hó több-

ször indult ottlétem alatt is erősebb olvadásnak. E víznek be kellett szivárogni a talajba és abban lejjebb kellett hatolnia, mert ezt a téli jégcsap forrásának magaviselete világosan bizonyítja s különben a sziliczei fensík aljában előrohanó források sem gazdagíthatnák a Sajó vizét. Mi volt tehát mégis az ok, hogy télen nem jött be a víz a barlangba? Erre a feleletet megadni nem nehéz, mert hiszen a téli jégcsap forrása is szünetelt, ha a barlang hőmérséklete  $-3^{\circ}$  alá szállt, s áprilisban meg a főjégcsap szünt meg csepegni  $-2^{\circ}$  alatt, vagyis világos, hogy a barlangbeli hideg akadályozza a víznek a barlangba csepegését. Ezzel azonban két ténnyel állunk szemben: az egyik az, hogy a barlang feletti sziklabiltozatba szivárgott le víz, a másik pedig, hogy e víz a barlangba a hideg miatt nem juthatott; mi történt tehát e vízzel? A körülményekből tán első sorban azt következtethetem, hogy a talajban fagyott meg; minthogy azonban a leszivárgásnak nagy mennyiségben kellett az olvadó hóból történnie, másrészt pedig a barlang tetőzete tele van mindenféle repedéssel, igen természetes, hogy a víz behatolt a talajnak különféle repedéseibe és üregeibe, s annál is inkább, mert a barlangba a víz különben is mindig egy-egy repedésből csepeg alá. E repedésekben és üregekben azonban a víz a barlang részéről igen hideg alapra talált, s érintkezvén a barlangbeli hideg levegővel, annak hatása alatt, különösen a hideg éjszakákon, kemény jéggé fagyott.

Ha tekintetbe veszem következtetéseim természetességét, s egybevetem főntebbi tapasztalataimmal, azok a barlangbeli jégképződésnek egy különös képét vázolják elém; azt kell ugyanis sejtenem, hogy akkor, mikor télen a kutató száraznak bizonyítja a barlangot,

akkor a barlang sziklatetőzetében állandó munka folyik, a jégképződés munkája, és mikor azután a nyár forró napjaiban egész meglepetéssel veszi észre, hogy a barlang réseiből jeges víz csepeg be, az tulajdonképen nem egyéb, mint a téli jégnek olvadó vize.

Ha a jelzett folyamat csakugyan végbe megy, annak, a számos jeges csepegő helyből következtetve, nagy kiterjedésben kell történnie, akkor pedig lényeges elemmé válik, s az ellenmondásokkal telt jégbarlangi tűneményt ennek alapján így magyarázhatjuk:

A barlang sziklabiltozatának repedéseiben és üregeiben télen át jég képződik. A melegebb idő beálltával a létrejött és a rossz hővezető közettől védett jégtömegek lassú olvadásnak indulnak, és azután cseppenként, de folytonosan, egész nyáron adják a vizet, még pedig hideg, jeges vizet. Így egyrészt az alattuk fekvő barlangi üreget állandóan alacsony hőmérsékleten tartják s másrésztől fagyos vizök a barlangba jutván, jégcsapokat alkot. Hozzájárul a párolgás, az éghajlati viszonyok és más körülmények.

A sziklában felhalmozódott jégtömegek később erősebben kezdenek olvadni és ősszel teljesen is elolvadván, a barlang jégképződésményei pusztulásnak indulnak s télen csak silány maradékukat láthatjuk.

A jégbarlangok tűneményének ilyféle magyarázata mellett szól az az ellentét, melyet a két főforrás között tapasztaltam. A nyári jégcsap forrása, mint említettem, a hóolvadás ellenére télen nem kapott vizet, de azután az év legnagyobb részén át csepeg. A téli jégcsap ellenben télen csepegett, de az olyan erősnek látszó forrás áprilisban már teljesen szünetelt. Az elsőnek az



oka egész világosan a fagy volt; az utóbbit pedig csak úgy magyarázhatjuk, hogy a víz, a mely, úgy látszik, a talajban nagyobb meleget tudott felvenni, télen becsurgott a barlangba, s e miatt a sziklában nagyobb jégmennyiség nem képződhetvén, áprilisra a jégkészlet már elfogyott.

Nagyon valószínűvé teszik előttem a tüneményt továbbá a barlang előtt található repedések, melyek a barlang fülkéi felé haladnak; ha ezek télen kaptak vizet, az bennök okvetetlenül jéggé fagyott; ezt annál is inkább következtethetem, mert az egyik repedésszerű üregben, bejáratához közel, magam is találtam áprilisban egy kis jégsíkot, mely a tél óta nem tudott elolvadni.

Végre az egész folyamatot igen szépen bemutatja s annak egyik fő képviselője a barlang előtt télen felhalmozódott hótömeg. Ennek egész működése tulajdonképen nem egyéb, mint a jelzett folyamatnak szemléltetése, a hol tudniillik nyíltan szemünk előtt történik az,

a mi amannál részben elrejtve megy végbe. E hó a barlang előtti lejárathalmozódott fel, a hol a nap sugarai kevésbé érik. E miatt csak lassan olvad, igen sokáig megmarad, s hatása, úgy mint amott is láttuk, kettős. Először is hideget terjeszt a barlang bemeneténél s így hatással van a barlang hűs klimájára, másodsor hideg vizet csurog a barlang lejtős talajára, mely a hűsebb barlangban jégsíkká fagy. Ha a külső meleg a havat már teljesen felolvasztotta, akkor a bemenet jégsíkját kezdi olvasztani, s most az csurog a jeges vizet a barlang alsóbb, hidegebb részébe. A nyári látogatók a bemenetet már száraznak találják s jégsíkot csak beljebb láthatnak, de annál inkább megcsodálhatják a barlang mélyebb részében felhalmozódott jégtömeget, s ha keletkezése módját keresik, talán már nem is gondolnak arra, hogy annak zömét tulajdonképen a téli hó alkotta meg.

TERLANDAY EMIL.

## Az északi fény.

Az északi fénynek rejtvényyszerű mibenléte ép oly mértékben költi fel a természetbuvár érdeklődését, mint titokszerű megjelenése minden ember figyelmét. A déli vidékeken, hol a tűnemény a ritkaságok közé tartozik, az északi fénynek váratlan megjelenése, gyors mozgása, változatos alakja, nagyszerű színpompája a nép lelki hangulatára mindenha mély hatással volt. A tűnemény ismeretét nyomaiban egész a görögök és rómaiak műveltsége fénykoráig követhetjük. Az a tudat azonban, hogy az északi fényt ép úgy, mint a szivárványt és a villámot a természeti erők törvénytzerű nyilvánulásának kell tekintenünk, későbbi keletű, azért az ó- és középkorból reánk maradt s az északi fényre vonatkozó följegyzések a képzelődés és a babonáság köntösében jelennek meg.

A tudományra nézve az északi fényt, mondhatni, csak 1621-ik évben fedezték fel, a midőn Gassendi, a hírneves francia kutató ez évnek szeptember hava 12-ikén megjelent nagyszerű északi fényt megfigyelése tárgyává tette s »aurora borealis« nevet adott neki, mely elnevezést, legkevésbé sem találó volta ellenére is, a legtöbb nyelvbe átvették.

Csak jóval később jutottak annak tudatára, hogy az északi fényhez teljesen hasonló jelenség a déli félgömbön is szokott mutatkozni; ennek, az előbbivel ellentétben, »aurora australis« nevet adtak.

Újabb időben a jelenséget sokkal

helyesebben »sarki fény«-nek szokás nevezni.

Az északi fény jelenségét megfelelő leírással alig lehetséges vázolni, mert a tűnemény megjelenése nemcsak a szemlélőnek földrajzi állásához képest változik, hanem még ugyanazon helyre vonatkozólag is oly változatosságot tanúsít, hogy egyik alig hasonlít a másikhoz. A következőkben mindamellett megkísérlem legalább rövid vonásokban vázolni a tűnemény főbb tulajdonságait, a mint a Skandináv-félsziget déli részein, Dániában, Angolországban és más megfelelő vidékeken mutatkozni szokott.

A Nap már a szemhatár alá süllyedt; a távozó Nap fénye kialudt a nyugoti szemhatáron s az égboltozaton a ragyogó csillagok ezrei jelennek meg. Az északnyugoti s északi égbolton mélyen, gyenge határozatlan fény dereng. Itt-ott nem sokára intenzivebb fényfoltok jelennek meg, majd ismét elmosódnak; majd ismét erősebben tűnik fel a fényjelenség s nemsokára széles fényív jelenik meg az északnyugoti égboltozaton, melynek végei az északkeleti és nyugoti szemhatárra hajlanak, legmagasabb pontja pedig észak-északnyugaton, néhány fokkal a szemhatár fölött áll. A fényívben majd itt, majd amott egyes világosabb fényfoltok tűnnek fel, melyek ide-oda hínázva majd egyik, majd másik irány felé haladnak, majd ismét egybeolvadnak környezetökkel. Az ívet közelebbről vizsgálva, észrevevesszük, hogy lassanként

emelkedik az égboltozaton s a körív arányai mindinkább nagyobbodnak. Hirtelen nagyobb erő és több élet jelenkezik a tűneményben. Az ívnek alsó széle keskeny intenzív szegélyé alakul, mely élesen kiválik az alsó meg nem világított térből, mely most teljesen sötétnek tűnik fel; ez az úgynevezett sötét szegély. A tűnemény azonban csak pár pillanatig tartja meg ez alakját, mert az ív egyes helyein erősebb fényjelenségek fejlődnek, melyekből csakhamar fénynyaláb-csoport keletkezik, a melyek ide-oda hintáztatva majd keletnek, majd nyugotnak haladnak. Majd rezgő fénynyalábokra bomlik fel hirtelen az egész ív, melyek egymásután kialusznak, helyettök azonban újak gyuladnak ki, helyettesítvén az eltűnteket. A látvány azonban csak rövid ideig tart; a fény-sugarak elvesztik mozgásukat és fényöket s helyökön csakhamar bizonytalan halvány fényfoltok láthatók. Ezek lassanként újra egyesülnek s fényív lesz belőlük. Ez azonban nem olyan szabályos többé, mint az előbbi volt s nem is olyan egyenletes, nyugodt fényű, alakját és a térben való helyét folyton változtatja, míg végre új fénykitörés jön létre; két-három helyen hosszú fény-sugárnyalábok lobbannak fel, melyek bájosan ide-oda hintáztatnak s gyenge, változó szívárvány fényt fejtenek. Ezzel egyúttal az északi fény jelensége elérte fejlődésének legnagyobb fázisát. A fény-sugarak lassanként eltűnedeznek, a fény elhomályosul s mintegy befejezésül a fény-sugármaradványok még egyszer hosszúkás fényívvé alakulnak. Ez azonban csakhamar elveszti kifejezett alakját, szélei elmosódnak, az ív mindinkább kivehetetlenebbé válik, míg végre az utolsó maradványok is eltűnnek az égboltozatról.

Azonban korántsem kell hinni, hogy az északi fény általában így és ilyen

alakban jelenik meg, vagy hogy különböző fejlődési stádiumai mindig az itt vázolt sorrendben követik egymást. Az itt adott leírás inkább példának mint szabálynak tekintendő. A fényívek száma lehet kettő, három, sőt több is; az ívek lehetnek keskenyek vagy szélesek, egyszer emelkednek, máskor süllyednek; az sem ritka eset, hogy az egész fényjelenség egy világos foltra vagy egy ívre szorítkozik, máskor ismét az összes említett alakokban jelenkezik, még pedig többszörös ismétlődésében. Néha csak rövid időre jelenik meg és még ugyanazon órában el is tűnik, máskor ismét változatos alakjában estétől reggelig ott látható az égboltozaton.

A következőkben olyan leírást írok adni, mely fogalmat adhat, milyen az említett vidéken a lehetőleg fejlett északi fény jelensége.

Gyönyörű őszi vagy tavaszi est van. Az esti pír a nyugoti szemhatáron jobban és jobban elmosódik s nyomában a fénylő csillagok ezrei jelennek meg az égboltozaton. Az északkeleti szemhatáron csakhamar csodálatos reszkető fényjelenség tűnik fel, mely majd gyenge vörös színnel, majd hosszú keskeny fény-csíkokkal átszőve lassan hullámszik ide-oda, mintha gyenge szellő rengetné a fénylő ködöt. A fényjelenség arányosan növekszik az éji homállyal. A fényjelenséget hirtelen egész hosszában fénylő sugárnyaláb szeli át, melynek alsó smaragdzöld vége majdnem a szemhatár szélét éri, felső vöröses csúcsa pedig egész a zenitig nyúlik fel. Sugár sugár után ciklázik ide-oda, a sugarak száma folyton szaporodik, utólérhetetlen gyorsasággal terjed a sok sugár nyugotnak s kevéssel rá az egész északi égbolt fénylő lángtengerré válik. A sugársor mintegy tündéries, fényből és színekből szőtt óriási kárpit lebeg a levegőben; a kárpit itt-ott gyönyörű ránczokat vet s





1. ábra. Sarki fény, melyet Alaskában 1868 december 27-ikén Whympet figyelt meg.





2. ábra. Sarki fény a déli szemhatáron, melyet Bossekopban figyeltek meg.

leírhatatlan szépségben hullámszik ide-oda. Néhány perczig tart a gyönyörű fényjáték; majd kifáradnak az erők, a szép kép elmosódik, az alakok nagy, gyenge fényfelhőkre bomlanak, melyek az északi égboltnak majdnem egész északi felét takarják. Alant a szemhatáron még mindig élénk élet uralkodik; itt néhány fényív verődött össze, melyek alakjoknak folytonos változásával kötik le a szemlélő figyelmét, mint egy közbeeső jelenetet alkotva a fenséges természeti színjátéknak az imént lefolyt s a következő nagy felvonása között. Majd a keleti tájon a szemhatártól hirtelen egy keskeny fehér fénysáv emelkedik a magasba; hasonló tűnik fel a nyugoti tájon is; a sávok szemlátomást megnyúlnak s a zenitben találkoznak, az egész égboltot átölelő hatalmas fényívet formálva a szemlélő fölött. Ezzel egyidejűleg fehér és vörös csíkokból szőtt fénysugár-kévék támadnak a fényív talppontján. Az északi égboltozaton a fényjelenség új életre ébred, s a lángtenger csakhamar újra ott hullámszik az égboltozatnak egész északi felén. A színek s mozgásaik egyre élénkebbekké válnak, a fénysugarak magasabbra és magasabbra emelkednek, míg végre elérik a fényívet, mely lassanként dél felé mozdul. Nyugoton és keleten újabb fénysugárnyalábok tűnnek fel s a fénytömegek mindinkább jobban terjeszkednek ki az egész égboltozaton. A szemlélő zenitjében újabb, a szemhatár széleit összekötő fehér fényívek támadnak, melyek gyorsan dél felé húzódnak és felbomlanak. A fénylő tömegek meghaladván a szemlélő zenitjét, a fénysugarak felső végei a déli égboltozatnak egy pontjában pontosulnak össze; a keleti és nyugoti tájékokon lévő fénytömegek ugyancsak az égboltozatnak déli felére húzódnak. Most csodaszép látvány tárul az ember szeme elé! Az égboltozat

minden irányban sugárnyalábokkal van fődve, melyek mind egy pont, az úgynevezett mágneses zenit felé irányulnak, az égboltozatot hatalmas lángkúppá alakítván, melynek szépségét szó ki nem fejezheti, ecset le nem festheti. A szivárványt alkotó színek mind egyesülnek itt, ékesítendő a nagyszerű fényboltozatot. Ez az északi fénynek koronája. Oly természeti látvány ez, melynél szebbet emberi szem nem szemlélhet; a ki maga nem látta, nem bír magának róla helyes fogalmat alkotni. A hatalmas fényív egy ideig ott díszleg fenséges szépségében; azután részekre foszlik, a déli égbolton visszamaradt gyenge fényfelhők csakhamar kialusznak, s az északi fény az északi égboltozatra húzódik vissza. Itt a fénysugárzás és a színjáték még egy ideig különböző változatosságában folytatódik, azonban mindinkább kisebb térre szorul. A gyenge fényfelhőkben, melyek az északi égboltozaton még láthatók, most nagyszerű jelenség látható: a fényfelhők villám gyorsasággal iramodnak felfelé s ott végre kialusznak. A tümemény az északi égboltozatnak oly sok pontján ismétlődik, hogy a szem a fénytömegeknek e sajátos tánczát alig bírja figyelemmel követni. A fénysugarak újra megnyúlnak, a fényhullámok sajátos mozgása véget ér s a fénysugarak ismét a szemlélő zenitjéhez közelednek, de nem bírják többé átlépni, hanem magasztos nyugalomukban még néhány pillanatig ott maradnak, azután lassan kialusznak. A nagyszerű színjáték majd erősebben, majd gyengébben sokszor még óraszámra folytatódik az északi égboltozaton és nem ritkán csak akkor ér véget, mikor keleti tájon a hajnalpir emelkedik a szemhatár fölé.

A mit előbb a gyengébb északi fény változatosságáról mondtunk, még teljesebb mértékben mondható a jelenségnek kifejtettebb alakjáról, valamint az is

könnyen belátható, hogy a gyengébb és erősebb északi fény között végtelen nagyszámú középfokozat fordul elő.

Az ívalakú északi fény igen gyakori jelenség a Skandináv-félsziget középső és déli részén, nevezetesen Dániában, Angolországban, Németországban stb. A fényív rendszerint az égboltozatnak északi részén jelenik meg, majd kisebb, majd nagyobb magasságban a szemhatár fölött. Minél magasabb állású a fényív, annál távolabb állanak talppontjai keletnek és nyugotnak.

A keskeny ív közönségesen legerősebb fényű szokott lenni s széleinek erős határú van, a mi a szélesebb ívre, különösen felső szélére nézve nem mondható, mert az rendesen elmosódott szokott lenni. A fényív nem ritkán hosszabb ideig változatlan alakjában és egyazon helyen marad meg és el is tűnik keletkezési helyén, de leggyakrabban lassú mozgása van, s majd emelkedik, majd süllyed. E mozgásokkal egyidejűleg külső alakját is változtathatja, a mennyiben majd hirtelen erősnek, majd gyengének, majd szabályosnak és teljesnek, majd szabálytalannak és szakadozottnak tűnik fel. Állhat a fényív egynemű fényből, vagy pedig egymás mellé sorozott fénysugarakból van összealkotva. Ez utóbbi rendszerint nagyobb fokú tevékenységet tüntet fel s az ív a legritkább esetben állandó és szabályos.

A fényívnek csúcspontja az említett vidékeken nem fekszik pontosan északnak, hanem észak-északnyugotnak, tehát körülbelül azon irányban, mely felé az iránytűnek északi sarka mutat. Azonban a kisebb-nagyobb eltérések sem ritkák. Így pl. azokon a vidékeken, hol a mágneses deklináció keleti, az ív legmagasabb pontjának fekvése is megfelelőleg észak-északkeletnek fekszik. Némely vidéken, péld. Grönlandnak északi részén, az ív déli fekvést mutat. Ez kivételképen elő-

fordulhat a Skandináv-félsziget déli részében, sőt még délibb fekvésű vidékeken is, de csak igen ritka esetben.

Közép-Európában egynél több ívet ritkán láthatunk, de mennél feljebb megyünk északra, annál gyakrabban van alkalmunk egyszerre 2—3, sőt több ívet is láthatni. Ilyenkor az ívek különböző magasságban állanak ugyan, de egymással egyközűek, tehát ugyanazon középpontra vonatkoznak. Norvégia északi részében és ennek megfelelő vidékeken néha 8—10 ívet is láthatunk egyszerre, melyek széles közökben az egész égboltozatot behálózzák.

A szalagalakú és íves északi fény között a különbség abban foglalható össze, hogy a szalag rendszerint közelebb lévén a szemlélőhöz, magasabban is áll az égboltozaton s egyúttal kifejezettebb alakot ölt.

Az is gyakori eset, hogy a mit egyik szemlélő szalagnak lát és ír le, azt egy másik, délibb állású szemlélő ívnek fogja fel.

A szalagalakú északi fény gyakori azokon a vidékeken, melyeket az északi fény hazájának szokás tekinteni. Valamint a fényív, úgy a szalag is vagy egynemű fényből vagy pedig fénysugarakból van összealkotva s valamint a fényív, úgy a szalag is, még pedig fokozottabb mértékben, változtatja alakját és a térben való helyét. Főleg a sugarak alkotta szalag az, mely igen gazdag fényváltozatosságot és rendkívüli szépséget tüntet fel. Főképen a rajta észlelhető redők és az ismert prizmatikus színek gazdag változatossága s mozgása teszik különösen feltűnővé.

A fényív és a fényszalag középpontja a mágneses pólus. Az ív vagy a szalag látható részének nagysága rendszerint a hely földrajzi szélességétől függ; mennél inkább közeledünk a földrajzi sarkpont felé, az ívnek annál nagyobb részét



fogjuk láthatni. E körülmény arra enged következtetni, hogy a mágneses sark közelében az északi fény íve teljes körívben látható. Ez azonban nem áll, mert a fényív méretei a földgömb dimenzióihoz képest oly csekélyek, hogy teljesen sehol sem láthatjuk s így a föld bármely pontjáról csak kisebb-nagyobb része szemlélhető.

Az ívalakú északi fényen kívül a Skandináv-félsziget déli részén, Angliának északi részén stb. legközönségesebb és legismertesebb fénysugár alakja.

A változatosságnak egész sorát tünteti fel ez is. A különböző alakoknak közös vonásuk, hogy a sugarak közel merőlegesek, továbbá, hogy a sugárkékék hossza nagyobb szélességöknél. A fénysugarak rendszerint csomósan jelennek meg, s vagy egymástól különváltan, vagy pedig egymással oly összeköttetésben állanak, hogy alsó végeik ívet alkotnak. Az igen magasan álló sugárkékék legyező alakot formálnak, melynek szélesebb része lefelé irányul.

A fénysugarakban kettős mozgást különböztetünk meg: először hosszirányú mozgást, mely szerint a fénysugarak felső vagy alsó végükön meghosszabbodnak vagy megrövidülnek, másodsor oldalmozgást, mely majd jobbra, majd balra történik. A mozgás egyszer lassan, máskor ismét rendkívüli sebességgel megy véghez.

A fénysugarak hossziránya nemcsak látszólag, de a valóságban is közel áll a merőlegeshez, a mennyiben különböző tények igazolják, hogy a fénysugarak az inklináció-tű irányában helyezkednek el, az inklináció szöge pedig déli Skandináviára nézve mintegy  $70^\circ$ , tehát a fénysugarak csak mintegy  $20^\circ$ -nyira térnek el a hely zenitjétől. A mágneses sarkhoz közelebb fekvő vidékeken, hol az inklináció szöge ennél nagyobb, a fénysugarak iránya még közelebb áll a

merőlegeshez, a délibb fekvésű vidékeken ellenben a fénysugarak a föld felszínével kisebb hajlású szögben állanak.

A korona, mely közönségesen az északi fény kulminációját jelzi, oly módon jön létre, hogy a fénysugarak minden irányból a mágneses zenit köré csoportosulnak.

E pontból, mint centrumból, minden irány felé kiinduló fénysugarak sugársorokat vagy szalagokat alkotnak, melyek lépcsőzetesen egymás fölé helyezkednek. Az égboltozat, vagy legalább zenitje ez által kúp vagy sátor alakot ölt. A valóságban a fénysugarak mind paralelek; hogy felső végeikkel egy pont felé látszanak hajolni, a mi a kúp alakot létesíti, az csak a fénysugarak perspektívájának a következménye, mely abból ered, hogy felső végeik tőlünk távolabb vannak, mint az alsók. Ugyanaz a tünemény ez, melyet a hosszú fasoron látunk, melyben a tulsó végén levő fák látszólag közelebb esnek egymáshoz.

A korona képződésében az északi fénynek nemcsak sugár alakja, hanem igen gyakran valamennyi lehetséges alakja megvan. Ha ehhez hozzávesszük még, hogy e pillanatban a fénynek és színpompának lehetőleg nagy ereje párosul, könnyen érthető, hogy az északi fénynek valamennyi formája között a korona az, mely a legnagyobbyszerű színpompát s leggazdagabb változatosságot adja.

A korona azonban nem mindig ilyen nagyszerű. Az alakja ugyan megmarad rendszerint, de hiányzik belőle a fényjelenségnek szokásos mozgása, a fény ereje, vagy a színneknek szokásos gazdagsága. Olykor ismét nem teljes a korona alakja, a mennyiben majd csak az északi, majd csak a déli fele mutatkozik, vagy pedig a szétszórt fénysugarak csak főbb vonásokban tüntetik fel a szokásos alakot.

Abban a föltevésben, hogy az északi fény fénysugarainak állása az inklináció-tű irányával azonos, igen könnyen megmagyarázhatjuk mind a közönséges fénysugaras északi fénynek, mind a koronának keletkezését. Tegyük fel, hogy a vízszintessel mintegy 70°-ra álló fénysugarak a mágneses sark körül gyűrűsen csoportosulnak és a szemlélő a gyűrűtől délre van, akkor normális fénysugár alakú északi fényt fog látni. A fénysugarak alsó végei hosszukás fényívet alkotnak a szemhatár fölött, melynek legmagasabb pontja körülbelül észak-északnyugatra esik. Ha azonban a sugárgyűrű magával párhuzamosan maradván dél felé hátrál, tehát a szemlélő zenitjébe jut, akkor a szemlélő fénykoronát fog látni, mert az egész égbolt, vagy legalább legmagasabban fekvő része fénysugarakkal lesz behálózva, melyek a mágneses zenit felé hajlanak. A fénysugárgyűrűnek még tovább dél felé való elönyomulása azt eredményezheti, hogy a fénysugarak a déli égboltozaton fényszalag vagy fényívalakjában tűnnek fel.

Az északi fénynek alapszíne, gyenge zöldes, vagy sárgás-zöld csillogással párosult fehér szín. Az intenzív északi fényben ezeken kívül még a piros és a zöld szín is szerepel. Az alacsony állású fénysugaras ívekben e színek főleg a folytonos mozgásból kifolyólag egymástól tisztán meg nem különböztethető kapcsolatban mutatkoznak. Ellenben a magasabb állású fényívekben, vagy szalagokban tisztán kivehető, hogy a piros szín a sugársornak alsó szélén van, felette van a fehér, legfelül pedig a zöld szín. A vörös szín olykor önállóan, tehát zöld szín kíséréte nélkül is megjelenik, miközben az északi fénynek főleg részletei vörös színben díszlenek; erre főként az igen erős északi fény alkalmával van eset, a midőn is az égboltozatnak oly-

kor igen nagy kiterjedésű részletei egyenlő intenzív viola, vagy rézvörös színnel vannak takarva. Az igen intenzív északi fényjelenségekben a vörös és zöld szín sok igen szép fényárnyalatban díszlik, miközben más színek is fel-feltűnnek.

Az északi fényjelenség kisugározta fény természetére nézve két irányban történtek megfigyelések. A polározás módszerével sikerült kimutatni, hogy a fény nem olyan természetű, mint például a szivárvány vagy a Nap és Hold udvarának fénye, mely fény visszaverődésből vagy fénytörésből ered, hanem ellenkezőleg, magától világító. Továbbá a fényelemző módszerre alapított megfigyelésekből kitűnt, hogy az északi fény spektruma egyetlen sárgászöldes vonalból áll. Az igen erős északi fényjelenségek alkalmával olykor még más vonalak is láthatók. Eddigél azonban még nem sikerült e vonaloknak más földi anyagok spektrális vonalaival való azonosságát kimutatni és így a spektrálanalízis, mely más irányban oly fényes eredményekre vezetett, az északi fényre vonatkozólag eddigél nem volt sikeresen alkalmazható.

Az északi fény a sark körüli vidékeken, mint pl. a Skandináv-félsziget északi részén, túlzás nélkül mondhatni, a naponként bekövetkező tünetményekhez tartozik, annyira, hogy ott az északi fényt nélkülöző est vagy éjjel ép olyan szokatlannak tűnnek fel, mint a milyen feltűnő az egyenlítő tájékán egy-egy északi-fényes éjjel.

Alakja persze rendkívül változatos. Vannak pl. északdéli irányú övek, továbbá csigavonalszerűen hajlók, sőt oly szalagok is, melyek a zenit körül teljes kört formálnak.

A sarkvidéki északi fény erősségét illetőleg a délibb fekvésű vidékeken sokszor igen túlzott föltevéseket táplálnak.

Hogy az északi fény a Nap hiányát pótolná, nem egyéb egyszerű mesénél. Az a feltevés is, hogy a sarkvidék lakói az északi fénynek mint fényforrásnak utazásukban és más dolgaikban nagy hasznát vennék, szintén csak túlhajtás. Az északi fény kisugározta fény mennyiség közönségesen oly csekély, hogy a sötétség megvilágításához egyáltalán semmivel sem járul, sőt holdtólte alkalmával csak az erősebb északi fény az, mely a hold megvilágította égboltozaton egyáltalán látható. Igaz ugyan, hogy egyes pillanatokban a fény az intenzitásnak igen nagy fokát éri el s a vidékre bámulatos világosságot vet, de ezek a pillanatok oly rövidek, hogy a sarkvidéki lakókra nézve egyáltalán semmi gyakorlati jelentőségök nem lehet.

Az északi fény megjelenése annál ritkább és annál kevésbé erős, mennél közelebb vagyunk az egyenlítőhöz, de ugyanezt tapasztaljuk akkor is, ha bizonyos határon túl az északi sark felé közeledünk. A tűnemény leggyakoribb megjelenésének és leggazdagabb fejlettségének régiója az északi mágneses és az északi földrajzi sark körül fekszik, e kör azonban nem fekszik szimmetriásan a két pontra vonatkozólag.

Ha vonallal kötnők össze azokat a helyeket, melyeken tíz évben átlag egy északi fény látható, e vonal Spanyolország déli részét szelve, Szicília szigete északi része fölött s a Fekete-tenger déli partjain haladna át s tovább vonulna a Baikal-tótól délre a Kurili szigetekig, innét a Sandwich-szigetek északi része fölött áthaladva, metszené Kalifornia déli csúcsát majd Mexikónál, valamint Cuba és Madeira szigeteken keresztül vonulna tovább.

E vonaltól délre fekvő vidékeken az északi fény valóban csak kivételesen látható. Ázsiában ez a déli határ jobban északra fekszik mint Európában és Ame-

rikában, azért Ázsia déli részében az északi fény rendkívül ritka jelenség.

A vonal, mely azokat a helyeket kötné össze, melyeken évenként 100 északi fény látható, kiindulva a Hebrida szigetektől, áthalad a Schetland szigetein Dronthjemen, Vardön, Novaja-Zemlján egészen a Léna-folyó torkolatáig, majd a sarkkör alatt metszi a Behring-szorost, erre Észak-Amerikában érintvén a Kotzebue-szorost, áthalad a Hudson-öbölnek déli részén és Uj-Fundlandtól északra vonul.

Legnagyobb gyakoriságának zónája kiindulva a Barrow-csücsztől a Nagymedve-tavon át a Hudson-öbölíig vonul, innét Labrodor partjain s Grönlandtól délre metszván a Lofotok szigeteit és az Északi-fokot, áthalad Novaja-Zemlja északi csúcsán s érintve a Cseljuszkin fokot, Wrangeltől délre vonul el. Az itt említett vidékeken az északi fény az évnek úgynevezett homályos szakában a mindennapi tűneményekhez tartozik.

Ezen vonalon belül az északi fényjelenség gyakorisága ismét fogy, és pedig talán gyorsabban mint kívüle, ám bár nem valószínű, hogy az északi fény a vonalon belül valahol teljesen hiányoznék, mint arra az egyenlítő vidékén van eset.

Az egyes északi fényjelenségek térbeli kiterjedésére nézve nem sok biztosat mondhatunk, mert az ez irányú megfigyelések a felhőzet viszonyaitól nagyon függnék.

Úgy látszik, hogy sok északi fénynek nincs nagy kiterjedése, mások ellenben roppant arányokban terjeszkednek ki. Ez utóbbiakra például említhető az 1872-ik évi februárius 4-ikén észlelt északi fény, mely Ázsiában Bombay-ig (é. sz. 19°), Afrikában Syeneig (é. sz. 24°), Amerikában Floridáig (é. sz. 25°) észak felé pedig Jenisszejszktől északi Grönlandig, tehát az északi szélesség

82°-ig volt látható, vagyis olyan területen, mely magában foglalja Ázsia nagy részét, egész Európát, Észak-Afrikát, az Atlanti-óceánt és Észak-Amerikát. Ezzel egyidejűleg a déli égbolton is láttak délsarki fényt, mely észak felé Mauritius-szigetéig (d. sz. 21°) és Nátálig (d. sz. 30°) volt látható. A két fényjelenséget az egyenlítőről tehát csak mintegy 20—20°-nyi öv választotta el.

Egyáltalában azt tapasztaljuk, hogy a rendkívül nagy északi fényjelenségek hasonló kiterjedésű déli fényjelenségekkel egyidejűleg szoktak mutatkozni.

Az a tény, hogy a rendkívüli módon nyilvánuló sarki fényt előidéző erők a földnek mindkét félgömbjén egyidejűleg nyilvánulnak, rendkívül érdekes, a mennyiben azt tanúsítja, hogy ez erők a földön mintegy egészen uralkodnak.

Az északi fény földfeletti magasságának kikutatása igen nagy jelentőségű a tűnemény természetének egész felfogására nézve. Fájdalom, a kérdés még mindig csak kérdés. Igaz ugyan, hogy számításokban és megfigyelésekben nincs hiány, csak hogy az eredmények igen kevésbé egybehangzóak, sőt részben egyenes ellentétben állanak egymással.

Bergmann, svéd természetbúvár, ki az 1726—64. évi időközben mintegy 30 északi fényjelenséget figyelt meg, az északi fény ívének magasságára nézve 800 km. középtérteket talált; Majran ugyanerre nézve 900, Boscovich 1300—1600 km.-nyit; Gilbert az 1804. évben Németországban látható északi fény magasságára nézve 400 km.-nyi, Wrede pedig ugyanazon fényjelenségre nézve 1300 km.-nyi magasságot. Jóval később Dalton az északi fény ívének magasságára 160 km. Cavendish 80—120 km., Airy 80—100 km.-nyi értéket talált, Christie a magasságot 7 km.-re, sőt Forgharson 1 km. magasságra redukálta.

Legújabbban a godthabbi (Grönland) dán állomáson a fényív alsó szélének magasságára nézve  $\frac{1}{2}$ —70 km. magasságot állapítottak meg. Finnországban Bossekop norvégiai sarki állomással egyetemben végzett méréseim e magasságra nézve 80—160 km.-nyi értéket eredményeztek. Hozzátehetjük még, hogy a többi megfigyeléseket is figyelembe véve, ez értékek 0 és 2000 kilométer között váltakoznak.

Ez eredmények mind mérésen alapulók; a szemmérték szerintiékben még nagyobbak az eltérések. Vannak ugyanis megfigyelők, a kik azt állítják, hogy ők az északi fényt a körülöttük lévő hegycsúcsokon alul, hajóik és a jéghegyek vagy sziklák között, tehát a felhők alatt látták. Hogy e tudósításokban mennyi része van a csalódásnak, arra nézve semmi pozitív adatunk nincs. A magam részéről csak azt állíthatom, hogy én ilyesmit, minden figyelmem mellett, sohasem találtam, s hogy megfigyeléseim arra vezetnek, hogy az északi fény köre mintegy 100 km.-nyi közép magasságban keresendő; az északi vidékeken azonban igen alacsonyra is leszállhat.

Az északi fény megjelenésében három határozott periódus van: napi, évi és 11 évi.

A különböző országokban tett megfigyelések tanúsága szerint az északi fény a napnak meghatározott szakában szokott leggyakrabban megjelenni. s ugyanakkor éri el legnagyobb fejlődését; ez időpont a legtöbb vidékre vonatkozólag 2—3 órával előzi meg az éjfélt, még pedig a maximum annál későbbben következik be, mennél közelebb jutunk északhoz, vagyis a mágneses északi sarkhoz.

Az évi periódus a földnek legtöbb helyén két határozottan kifejezett őszi és tavaszi maximumban nyilvánul (októberben, márciusban), a minimum pe-

riodusa ellenben november—januáriusi és május—juliusi időszakokban következik be. Egészen másképen áll a dolog a mágneses sark közelében fekvő vidékekre; itt csak egy maximum van, a mennyiben az északi fény november—januárius hónapokban jelenkezik a leggyakrabban.

Már régóta ismeretes, hogy az északi fény gyakorisága évről-évre igen különböző, s hogy pl. Közép-Európában több egymásutáni évben majdnem teljesen hiányozhatnak, de azután annál gyakrabban és annál nagyobb színpompában jelenik meg. Csak újabban, mióta az északi fény jelenségére nézve pontosabb följegyzések vannak, lehetett kimutatni, hogy e változásban határozott szakaszos szabályszerűség nyilatkozik, s a mi ennél is fontosabb, hogy e szakaszok a Nap felszínén végbemenő változásokkal állanak kapcsolatban.

A megfigyelésekből kitetszik, hogy az északi fény gyakorisága mintegy 11 évi időközben emelkedik egy-egy maximumra, de a minimum időszakai is körülbelül ugyanazon távolságban állanak egymástól.

Az is ismeretes, hogy a napfoltok gyakoriságában szintűgy 11 éves periódus van.

Ha csupán a legnagyobb és legelterjedtebb északi fényjelenségekre vagyunk is figyelemmel, ugyanazon eredményre jutunk; ezek ugyanis főleg azon években jelennek meg, melyekben a Napon sok folt észlelhető. Továbbá, ha kiszámítjuk a napfoltoknak középmenyiségét valamely elsőrangú északi fény napjára, meg a megelőző és követő napon azt találjuk, hogy a napfoltok legnagyobb számmal épen az északi-fényes napon jelennek meg.

Hogy milyen kapcsolat van e földi és a Napon előforduló jelenségek között,

az egyike azon legnagyobb titkoknak, melyeket jelen korunk a jövőnek származtat át megoldásra. Mert a jelen korra nézve magok a napfoltok, mint 11 éves periódusok is megoldhatatlan rejtvények.

A napfoltoknak utolsó maximuma 1884-ik évre esett, a legközelebbi tehát 1895-ik évre várható.

Az északi fény megjelenésében a 11 éves szakaszon kívül még más, sokkal hosszabb szakasz is van. E periódusok egyike mintegy 55 évre, tehát a 11 évi periódusnak ötszörösére terjed.

A múlt évszázad közepe felé tapasztalták először, hogy a deklinációtű északi fény alkalmával szokatlanul nyugtalan, s egyensúlyi helyzete körül lassú lengéseket végez. Később az is nyilvánvalóvá lett, hogy az északi fény koronájának középpontja az inklinációtű meghosszabbításában fekszik, s hogy az északi fény alkalmával ez is nyugtalankodik; valamint azt is tapasztalták, hogy az északi fény a Föld mágnességének intenzitására erősítőleg hat. A XIX. század folyamán az az irányban tett számos megfigyelésből azonban kitűnt, hogy az északi fény és a mágneses zavarok között levő kapcsolat nem olyan egyszerű, mint előbb hitték. Igaz ugyan, hogy a nagyobb mágnességi zavarokat, melyek a földgömbnek mindkét felén egyidejűleg mutatkoznak, rendszerint igen kiterjedt északi fényjelenségek követik, de nem mondható ez a közönséges, kisebb területekre szorítkozó zavarokra, a mennyiben ezek az északi fény kísérete nélkül is megjelenhetnek. A magasabb szélességi fokok alatt e kapcsolat még bizonytalanabb, mint a délibb fekvésű vidékeken; mert ott gyakran vannak mágneses zavarok északi fény kísérete nélkül, de fordítva is megesik, hogy a mágnesű teljesen nyugodt marad, ámbár az égboltozaton északi fény látható.

Ezekből kifolyólag az északi fényt a mágneses zavarok közvetetlen okául nem igen tekinthetjük s hamarább lehet föltenni, hogy a földben keringő elektromos folyamok azok, melyek az északi fényt, valamint a föld mágnességében nyilatkozó zavarokat létre hozzák. Itt egyúttal megjegyezzük, hogy a földmágnességi tűneményekben napi, évi és 11 évi szakaszok vannak, melyek az északi fényben mutatkozó megfelelő szakaszokkal több-kevesebb kapcsolatban állanak; továbbá, hogy a földmágnességnek 11 évi szakasza a napfoltoknak ugyanilyen szakaszával kapcsolatos. A nagy fényjelenségekkel egyidejűleg szokatlan zavarok mutatkoznak a telegráf-vezetékekben, a mennyiben elektromos áramok keringnek bennök annyira, hogy ez okból egész országokban rövidebb hosszabb ideig teljesen lehetetlenné válik a telegráf-összeköttetés. E zavarok, melyek különösen Norvégiában igen gyakoriak, (Dronthjemben pl. 1881. év július havától 1884. év júniusig 284 napon), ugyanazon évi szakaszokat követik mint maga az északi fény, t. i. ezek is ősszel és tavasszal a leggyakoribbak; napi maximumaik pedig esténként 8—9 óra-kor következnek be.

Az északi fényre vonatkozólag alig van pont, melyre nézve olyan eltérők volnának a vélemények, mint arra a zajra nézve, mely az északi fénynek olykor állítólagos kísérője szokott lenni. Ennek legkülönbözőbb leírásával találkozunk majdnem mind azon országokban, melyekben az északi fény egyáltalán látható és létezésében való hit ugyanazon mértékben van elterjedve északi Szibéria népei, mint a finnországi lappok és az észak-amerikai eszkimók között. Legsajátosabb a dologban, hogy az északi sarkvidékeken járó tudományos kutatók egyike sem hallotta soha ezt az északi fénytől eredő zajt. Finnországi tartóz-

kodásom ideje alatt naponként érintkeztem olyan egyénnel, a kik nemcsak hittek e zajban, hanem meg voltak győződve, hogy hallották is, s engem oda való megérkezésemkor e zaj jelenlétéről különösen biztosítottak; mindamellet én a kiváló figyelemmel kísért nagy északi fényjelenségeket ép olyan zajtalanoknak találtam, mint a már előbb a délibb fekvésű vidékeken megfigyeltet.

Ezúttal nem terjeszkedünk ki azon számos elméletre, melyek az északi fényt, természetét és eredetét akarják megmagyarázni. Ezt annnyival is inkább mellőzhetőnek véljük, mert ez elméletek egyike sem talált általános elismerésre s egyikök sem tudja azon számos jelenségnek kellő magyarázatát adni, melyek a tűneménnyel kapcsolatosak. Számba nem véve a régibb keletű elméleteket, melyek már minden jelenségeket elvesztették, újabb időben főleg két módon iparkodtak az északi fényt megmagyarázni. Az egyik szerint az északi fény úgy jön létre, hogy a Föld a Nap körül való útjában vasportartalmú légkörbe kerül, s ennek részecskéi a föld mágnességének hatása alatt meghatározott módon csoportosulnak, s így hozzák létre az északi fényjelenségnek különböző alakjait. Ez elmélet azonban alkotóikon kívül alig dicsekedhetik más hívőkkel. A másik elmélet az északi fényt elektromos tűneménynek tekinti; és valóban az a hasonlatosság, mely az elektromosságnak a ritka levegőjű térben való kiegyenlítődése és az északi fénynek külső megjelenése között található, olyannyira találó, hogy majdnem készíti az embert annak feltevésére, hogy a két tűnemény belsőleg is rokon. Ebben egyébként nincs is kétség. Az északi fény tehát nem más, mint az elektromosságnak a magasabb és ritka légkörben való kiegyenlítődése. Nem

gyors kiegyenlítődé ez, mint pl. a vilámban, vagy az elektromos gép szikrájában, hanem lassú és tartós, mint a Geissler-féle csövek fényjelenségeiben. Az elektromos erőnek kútforrását, mely e tüneményben működik, a Napban kell keresnünk.

Íme főbb vonásokban, a mit eddig a sarki vidékek gyönyörű fényjelenségéről tudunk. Vajjon megbírnuk-e valaha mindazt a rejtvényt oldani, miket az északi fény lángbetűivel a kék égboltozatra rajzol? Be fog-e tudni az emberi szellem valaha hatolni azokba a titkokba,

melyek a fényárból és színes sugarakból szőtt kárpit mögött rejlenek?

Ki az, ki minde kérdésre meg tudna felelni! Csak a jövő adhatja meg erre a kellő feleletet. A természettudós azonban naponként lassan előrehalad a megkezdett fáradságos úton, buzdítva a reménytől, hogy az elébe tűzött, messze távolban lévő célt egykor végre is el fogja érni.

(Tromholt Sophus előadása; Prometheus 1893. 170—172. sz.)

Közli: BÓBITA ENDRE.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A fény hatása a bőrre.** Az erős fényhatásokhoz nem szokott bőrön a fény tudvalevőleg heves gyuladást, pörse-  
nést okoz. Ha m m e r elektromos fény-  
nyel tett kísérletekkel bebizonyította,  
hogy e pörse-  
nést a spektrumnak jó-  
formán ibolyántúli sugarai hozzák létre,  
melyeket kémiai sugaraknak is monda-  
nak. E szerint a »nap okozta pörse-  
nést nem a legáltalánosabb, mert azt a kép-  
zetet támaszthatja, mintha a fénynek  
meleg hatása okozná, holott a spektrum  
meleg sugarainak hatása a bőrre lénye-  
gesen különbözik attól, melyet kémiai  
sugarai idéznek elő. A meleg sugarak  
csak rögtönös, de gyorsan elmúló bőr-  
gyuladást okoznak, a kémiai sugarak  
hatása ellenben csak utólagosan mutat-  
kozik, mint a hám leválásával járó, na-  
pokig eltartó gyuladás, mely heteken,  
sőt hónapokon át színesedést von maga  
után. Az emberi bőrnek rendes körülmények  
közt már meglevő érzékenysége a fény  
iránt egyes embereken kóros  
módon annyira fokozódik, hogy gyakran  
a szétszórt nappali fény is bőrgyuladást  
idézt rajtuk elő. Az elektromos fény,

ibolyántúli sugarainak gazdagságánál  
fogva, erős gyuladást okoz a bőrön,  
még olyan távolságban is, melyben me-  
leg sugárzás már nem is érezhető. Az  
ibolyántúli sugarakat akadálytalanul át-  
bocsátó anyagoknak, mint a víz, a gli-  
czerin, a paraffin, a faolaj stb. vékony  
rétegben a bőrre való alkalmazásával  
a gyuladás csak úgy támad, mint a  
födetlen bőrön, ellenben a kénsavas  
chinin, vízben vagy glicerinben fel-  
oldva, a bőrt az ibolyántúli sugarak ha-  
tása ellen teljesen megvédi. A kénsavas  
chininnek, mint fluoreszkáló anyagnak  
t. i. az a tulajdonsága van, hogy minden  
sugarat átbocsát, kivéve az ibolyántúlia-  
kat, tehát a bőrre ártalmatlanná teszi  
őket. (Pharm. Centralb. 57. lap.)

Közli F. SÖRÖS LÚJZA.

**A gyémánt mesterséges előállít-  
ásáról.** Nem régiben az Egyesült Ál-  
lamok Cañon Diablo (Arizona) helyéről  
származó meteorvas-tömegekben Foote  
jókora mennyiségű gyémántot talált!\*

\* Term. tud. Közlöny 1892. Pótfüzet  
174. l.



Fémvas mellett vasszulfid és vasfoszfit társaságában finoman eloszlott fekete, alakatlan, úgynevezett karbonádó állapotban fordul itt elő a gyémánt... E gyémántot behatóan vizsgálta Friedel,\* és hogy egészen tiszta állapotban kiválassza a meteorvasból, a legkülönbözőbb savakkal, oldó és oxidáló szerekkel kezelte az eredeti anyagot, ez úton minden egyéb vegyület oldatba jutott és a tiszta karbonádó visszamaradt. Az így kapott szürkésfekete port megvizsgálta, oxigénáramban való elégetéssel és a képződő széndioxid mennyiségének pontos meghatározásával. Kitűnt, hogy e karbonádó rendkívül csekély mennyiségű vasoxid visszahagyása mellett tökéletesen elég, és hogy a belőle képződő széndioxid pontosan megfelel a felhasznált gyémánt mennyiségének. Evvel minden kétséget kizáró módon kimutatta, hogy meteorvasokban gyémánt fordul elő.

Ez a gyémánt a meteorban magában jött létre, lehülésekor vagy anyagainak kikristályosodásakor; s mivel főképen a vasszulfid (troilit) és vasfoszfit tartalmú részleteiben van nagyobb mennyiségben elterjedve, valószínűleg ezekkel együtt képződött. Ez észleletek vezették Friedelt arra, hogy a gyémánt mesterséges előállítását megkísértlte, felhasználva a meteorban talált anyagokat és utánozva a képződésekor uralkodó körülményeket. Aczélszövegbe szorosan bele illő csavar segítségével szén-szulfidot komprimált és azután az egész tömeget hosszabb időn át vörös izzásra hevítette. A henger kettéfűrészelése után látható volt, hogy a szén-szulfid beszivárgott a vas anyagába, átalakítva vasszulfiddá; az üreg belső színe pedig nagy keménységű amorfszénrel telt meg.

\* Comptes rendus 1892. és 1893. évfolyamban.

Hasonló módon, nagy nyomás alatt, szénben dús öntöttvassal és forró kénrel is ismételte e kísérleteket. Így is feketeszínű port kapott, melynek egyes szemecskéi nagyon kemények, a korundot megkarcolják és mindenben hasonlítanak az arizonai meteorban talált karbonádóhoz.

A gyémánt, grafit és az amorfszén különböző varietásainak tulajdonságaival, képződéseinek feltételeivel már néhány év óta foglalkozik Moissan.\* Kísérletei folyamán igen érdekes eredményeket sikerült elérnie, melyek a gyémánt és a különböző szén-modifikációk képződésére vetnek világot.

Ha vasat 1100–1300° közötti hőmérséken szénrel telítünk és a megolvadt vasat kihűlni hagyjuk, alakatlan szenet és grafitot tartalmazó tömeget kapunk. Ha a kísérletben a hőmérséketet 3000°-ig emeljük, akkor csakis grafit képződik és pedig igen szép, nagy tükröző feketefémes külsejű kristályokban. Ha már most a magas hőmérsék mellett még nagy nyomást is alkalmazunk, ezeken kívül a szénnek még egy másik modifikációja is kikristályodik. Moissan a nagy nyomást a megolvadt vas tömegében magában idézi elő úgy, hogy a cseppfolyóból a szilárd állapotba való átmenetelkor jelenkező térfogatváltozást használja fel, mert a vas megszilárdulásakor tudvalevőleg kiterjed, mint a víz. Ha tehát a megolvadt magas hőmérsékű vasdarabot hirtelen hideg vízbe dobja, külső felülete megmerevedik, és belseje a további lassú kihüléskor kiterjedve, előidézi a kívánt nagy nyomást.

Egy vashenger belsejébe tehát tisztított cukorszén-tett, csavarral erősen beleszorítva. Az így elkészített hengert, egy maga szerkesztette elektromos ke-

\* Comptes rendus.

menczében megolvasztott lágyvas fűrdőbe helyezte és a kívánt hőmérsékig felmelegítette. Ezután az egész tömeget hideg vízbe állította és ott hagyta kihűlni. Később azután a vasat meleg sósavban feloldotta, a visszamaradó oldhatatlan port gondosan megtisztította forró királyvízzel, kénsavval, fluorhidrogénsavval, salétromsavval és káliumchloráttal; végül kimosta és megszáritotta. Az így kapott anyag egyes törmelékei, mikroszkópi kristályai fekete színűek mások *átlátszóak és világosak*. A nagyobb darabkák bromoformban aláülednek, tehát tömörségük legalább 3, sőt 3—3·5 között is változik. A sötét fekete színűek, sima felszínűek, hajlott élük vannak és a rubint is megkarczolják. 1000°-ra melegítve oxigénben elégnék s csekély okkersárga színű hamut hagynak hátra, ép úgy mint egyes tisztátalan gyémánt.

Különben ez eljárással csak csekély mennyiségű anyagot lehetett előállítani, úgy hogy az egészen átlátszó, tiszta, s ennél fogva a tökéletes gyémántnak megfelelő kristálykákból a részletes vizsgálathoz szükséges elegendő nagy mennyiséget összegyűjteni nem lehetett.

Tudvalevő, hogy az ezüstnek is megvan az a tulajdonsága, hogy megolvasztott, cseppfolyó állapotból szilárdba menvén át, kiterjed. Olvadáspontján természetesen csak igen kevés szenet old fel; de elektromos kemenczében forráspontjáig melegítve, nagyobb mennyiségű karboniumot vesz magába. Gyors lehűtésekor olyan tűnemények állanak elő, mint a vasnál már leirtuk. Az ezüst feloldásával szabaddá tehető a képződő karbonádó, mely ez esetben nagyobb mennyiségben képződik szemecskék, lemezkek és alaktalan kagylós törésű darabkákban. Valódi gyémánttörmelékét így nem sikerült kapni, de a karbonádó-fajtáknak egész sorát lehetett előállítani,

melyek tömörsége a grafitén kezdve, 2-től egészen 3-ig és azonfelül emelkedik; úgy látszik, hogy folytonos átmenetök van a gyémántig.

A kísérletek végeredményeül kiemelhető, hogy a valódi gyémántnak megfelelő kristálykákat elő lehet ugyan így állítani, de csak nagyon csekély mennyiségben; főrészen a szénnek egy másnemű sajátos varietása képződik, melynek tömörsége 3 körül van, a rubint megkarczolja és oxigénben teljesen elég. E varietás mindenben a karbonádóhoz vagy fekete gyémánthoz hasonlít és annak felel meg. Továbbá valószínű, hogy az ismertetett mesterséges gyémántok épen oly módon jöttek létre, mint azok, melyeket legújabbban a világterben bolyongó meteor-vaskövekben találtak.

DR. RUZITSKA B.

**Gazdasági növényeink védelméről.** Újabb időben a mezőgazdasági és kertészeti növényeknek állati és növényi parazitái ellen való védekezés két irányban kezd haladni. Az egyik irány, a régiebb keletű, az ellenségek *irtásával* foglalkozik; a másik, az újabb irány pedig olyan növényvarietásokat akar produkálni, melyek *ellenségeiknek ellentudnak állani*, és a mellett a természet követeléseit minden tekintetben kielégítik.

Mondanunk sem kell, hogy az utóbbi irány most még csak a jövő zenéje. A paraziták legtöbbje ellen vagy nem tehetünk semmit, vagy ha tehetünk, irtanunk kell. A védekezéshez alig számítom azokat az eljárásokat, a melyek a támadást *kikerülni* igyekeznek; például ha valamely vidéken a rovarellenségek felszaporodása miatt valamely gazdasági ággal ideiglenesen felhagynak, vagy ha korai vagy kései vetéssel igyekeznek kijátszani a támadást. Az utóbbi eljárás eredménye mindig kétes, mert a gazda

a legtöbb esetben nem a bogarakhoz, hanem az időjáráshoz kénytelen alkalmazkodni, és a földmunkálatokat az egész gazdasági üzlet keretébe úgy beosztani, hogy semmivel se maradjon el.

Az irtó eljárások ellen nem ok nélkül hozza fel a gazda a termékek árának csökkenését egyrészt, és a munkabérek emelkedését másrészt, melyek már amúgy is alig hagynak neki tiszta jövedelmet.

A legnagyobb baj pedig az, hogy akárhányszor *nem egy*, hanem *több ellenség* ellen kellene védekezni, még pedig külön-külön más eljárással. Erre például felhozhatom a szőlőt. Először is védekezzék a termesztő a filloxera ellen; másodsor a *Peronospora viticola* ellen, harmadszor a *Tortrix Pilleriana* ellen. Már a filloxéra elleni eljárások (akár szénkénegezés, akár oltás, akár vízzel való elárasztás) szép összegecskéket nyelnek el. A rézgálicczal való permetezés, melyet a Peronospora ellen alkalmaz, megint elvon jókora részt a tiszta jövedelemből. Ha pedig még a Tortrix ellen is kell forró vízzel dolgoznia, akkor kivált ha a borok ára le fog szállani, nem marad semmi tiszta jövedelme, sőt, ha még fagy vagy jég is beköszönt, még rá is fizethet.

Nem csodálkozhatunk tehát a fölött, ha sokan az *ellentálló* növényvarietásoktól várják a boldogulást. Én is azt hiszem, hogy ez volna a legkívánatosabb és legtökéletesebb megoldása a kérdésnek; de hogy mikor fogja az emberiség megérni — erre bajos a felelet.

Ennek az iránynak hívei hivatkoznak arra, hogy sikerült hibridáció útján olyan szőlőfajtákat teremteni, a melyek a filloxérának tökéletesen ellentállanak, és a mellett használható szőlőfürtöket is teremnek.

Erre nézve meg kell jegyeznem, hogy azok a szőlőfajták, melyek a fillo-

xérának ellentállanak, szolgáltatnak ugyan bort, de nem olyat, mint a melyhez mi hozzá vagyunk szokva. Ilyen pl. a *York-Madeira* (*Nádor-Isabella*). Másrészt pedig a York-Madeira ellentáll ugyan a filloxérának, de semmiképen sem áll ellen a Peronosporának, mely az egész lombot és termést is elpusztítja.

A Peronospora ellen viszont majdnem tökéletesen helyt áll a *Herbemont*, csak hogy sok helyen, nem megfelelő talajban — ez is elpusztul, a mellett bora csak a legszerényebb inynek felel meg. A *Jacques* már kiválóbb termést szolgáltat, de kényesebb a talaj tekintetében és a filloxéra ellen is csak kedvező körülmények közt áll helyt; legrosszabb oldala pedig, hogy a Peronospora iszonyúan megtámadja.

Ha már most tekintetbe vesszük, hogy 20—25 év óta az ezer és ezer keresztezés mellett még nem sikerült olyan szőlőfajt produkálni, mely csak magának a filloxérának is tökéletesen ellentálljon és a mellett *nemes* bort is szolgáltatson, akkor nagyon messze a jövőbe kell átplántálnunk abbéli reményünket, hogy olyan fajtát kapjunk, mely *valamennyi ellenség ellen* (filloxera, Peronospora, black-rot, Oidium, stb.) *egyformán ellentálló* s a mellett kitünő termést szolgáltató lesz. Még rosszabbul áll a dolog a gyümölcsfákkal, melyek használható varietásainak termése jóval több nehézséggel jár, mint pl. a szőlőé, vagy a gabonaféléké.

És tegyük fel, hogy sikerülne olyan gazdasági növényfajtákhoz jutnunk, melyek *mostani* helybeli ellenségeikkel dacolni tudnának: meg volna-e nyerve a játék? Legkevésbé sem! Hiszen évről-évre újabb ellenségeket hurcolnak be minden oldalról, melyek mellett a régiek néha egészen eltörpülnek; s úgy lehet, hogy azok az új ellenségek a régi

ellenségeikkel dacolni tudó fajtaikat éppen nem kimélnék meg.

Végül ne feledjük annak a lehetőségét sem, hogy, ha gazdasági növényeink közt idővel sikerült is edzettebb fajtaikat létrehozni, *másrészről az ellenségek is alkalmazkodhatnak az új viszonyokhoz* és maguk is változhatnak oly irányban, hogy erősebb és edzettebb természetet öltve, mégis csak megbirkóznak az egyideig immunisoknak hitt növény-fajtákkal.

Nem mondom ezzel, hogy az ellenálló fajta egyes esetekben nem fognak eredményre vezetni. Sőt a gabonafélék és az elősködő gombák közti küzdelemben bizonyára szerepet fognak játszani. De az irtó eljárásokat a legtöbb esetben, legalább igen hosszú ideig, pótolni aligha fogják.

SÁJÓ KÁROLY.

### Az elektromos lámpa üvege.

Az elektromos ívfény megkápráztatja a szemet és szertelen ellentéteket támaszt az árnyék és a világosság között. A lámpás alatt levő helyekre, tehát éppen oda, ahol a világításra leginkább szükség volna, árnyékot vet a tartó és a két széncsúcs. E bajok elhárítására egyrészt úgy helyezik el az egyes lámpásokat, hogy világosságuk maximumának iránya kereszteződjék; de így kellenél több lámpára van szükség; másrészt bágyadtra csiszolt gömbbe foglalják az ívfényt, így azonban tetemes világosságvész kárba (Wedding kísérletei szerint 41—53%). Még több világosságot nyelnek el a tejüveg-gömbök.

Frédureau átlátszó üvegből vagy kristályból készített olyan gömböket ajánl,\* melyek külsején párvonalas, függőleges prizmagyűrűk vannak, olyan formák, mint a világító tornyok katioptriás gyűrűi, de másformán szórják

a világosságot. A gyűrűk függőleges tengely körül csavarodnak. A prizmagyűrűk hatása abban nyilvánul, hogy a fényforrás sugarai a gyűrűk felső felületén visszavetődve, a lámpás alatt levő helyeket világítják meg, egyszersmind az egyes gyűrűkön történő visszaverődés és fénytörés szét is osztja a fényt.

A gyűrűk kétféle rendszer szerint készülnek:

1. Felső felszínök parabolás görbüléstű, az egymásra tornyosodó paraboloidoknak közös a góczuk, a gömb közepe. Alsó felszínök sík, a tengelyre merőleges. A felső felszínről visszavetődő fénysugarak elszóródás nélkül hatolhatnak ki.

2. Felső felszínök kúpos, a fényforrásból eredő sugarakhoz képest olyan szöget vető, mely legalább is akkora, mint a határszög. Az alsó felszínök szintén konikus, de csucsuk a fényforrás.

A prizmagyűrűknek az a hatásuk, hogy  
1. A világító pont széles sávra változik, melynek a hossza akkora, mint a gömb, s így a szem igen jól tűri. 2. A fénysugarak általában szóródás nélkül vetődnek a lámpás alá, itt árnyék-kúp helyett fénykúp támad. 3. A többi világosság a folytonosság megszakadása nélkül osztódik szét (diffundálódik) a térben, úgy hogy nem támad szertelen ellentét fény és árnyék között.

Az ilyen üveggömbök nemcsak köszörüléssel készíthetők, hanem sajtolással is, de arra kell vigyázni, hogy a prizmák élei élesek legyenek. Persze az ilyen gömbök drágábbak, mint a bágyadtra köszörült gömbök; azonban ezt bőven pótolja az a nyereség, hogy elhárul az a tetemes veszteség, a mit a fényelnyelés okoz.

Az új gömbök a szemet is megkímélik; a volta-ívfény nemcsak eltűrhetővé válik a szemre, hanem kellemes, még zárt helyiségekben is.

\* Comptes rendus 1892, 24.

Izzó lámpásokra nézve a forma igen változatossá tehető: gömbölyűvé, kúpossá, tojásdaddá, cilinderessé, fél-gömszerűvé. A kápráztató világosságú fonál itt is széles sávva válik, olyan formává, a mekkora az üvegburok. Itt aláfelé vetődik a világosság és anynyira szétosztódik, hogy sokkal erősebb fényforrás sem fárasztja a szemet, s ez gazdaságosabb is.

— DI.

**Obszervatorium a Montblanc tetején.** J a n s s e n, hírneves asztrofizikus a kezdeményezője annak a fontos és érdekes vállalatnak, mely obszervatorium alapítását a Montblancon tűzte ki czélul. A szükséges előmunkálatok már tavaly megtörténtek, főleg annak a kiderítésére, hogy e hegyóriás csúcsát milyen vastagságban borítja a jégtenger s hogy meddig kell ásni, míg oly szilárd talajra találunk, melyre az épület alapkövét lerakhassák. Ez irányban a múlt nyáron tett kísérletek meddők maradtak, mert nem sikerült a hórétég alatti földkéregig hatolniok. Mindazonáltal e balsiker nem riasztotta vissza sem Janssent, sem a vállalatot támogató maecenásokat (Bischoffsheim R., de Greffulhe, Rothschild báró, Bonaparte R. herczeg, Say Leon, Eiffel G.) és jelenleg az obszervatorium szétszedhető épületének részei Janssen felügyelete alatt Meudonban készülnek.

Az obszervatoriumot a Montblanc csúcsát alkotó hőtömegbe építik 4810 méter magasságban. Az épület 8 méter magas lesz és két harmadában a hó alá kerül. Ajtónyílásának alsó széle a külső hórétéggel egy szintben lesz, úgyszintén a padló is, mely alatt a pinczehelyiségek szolgálnak lakásul, melyeket a hajószobák módjára szellőztetnek.

Az épület alakja csonka piramis lesz, részben, hogy a hóban biztosabban megálljon, másrészt, hogy a szélnek ellen-

állása kisebb felfogó felületre terjedjen. Kicsi függélyes ablakok a tetején lesznek e légtoronynak a szemei, melyeken át lehetséges lesz optikai jelvényeket vetni a négy világtáj felé.

A tetejét rácsozattal övezik és rajta a különféle megfigyelő műszereket helyezik el. Számolni kell tovább a tűzkár eshetőségével is: az épületet jó villámhárítóval kell felszerelni, a bútorzatot és a fás részeket tűzmentessé tenni. Tűzelőnek — a minek az obszervatoriumban igen fontos szerepe lesz — anthracitot fognak használni. (A Montblanc temperaturája körülbelül  $36^{\circ}$  C. alá is leszáll és az évi középhőmérséklet  $-12^{\circ}$  és  $-14^{\circ}$  C. körül lehet.)

Ez új tudományos intézet igazgatóságát K a p u s G. kiváló tudósra és rettenthetetlen kutatóra ruházták, ki B o n v a l o t Gáborral egyetemben hónapokon át járta a Pamir fensík úttalan tájait. Hetekig tartózkodtak oly magaslatokon, melyeknek temperaturája a Montblanc-éval egyezhetik.

Hogy a jégtömb, illetve a rajta levő hórétég az épület terhét elbírja-e, ennek eldöntésére Janssen utolsó expedíciója alkalmával kis faházikót állíttatott. Kedvező jelnek tekinthetni, hogy e házikó semminemű, még precíziós műszerekkel sem igazolható elcsuszamlást nem szenvedett. De hogy esetleges eltolódásokat helyre lehessen igazítani, az épület főpilléreit csavarmenetekkel látják el a visszamozdításra, olyképen, a mint az Eiffel-torony alapzatát is felszerelték. (Met. Ztschrft, 1893, I. f.) R. Zs.

**A légkör felsőbb régióinak kutatására** újabban általános törekvés irányul és egyebek között R e n a r d, a francia katonai léghajóosztály elnöke, részletes tervet dolgozott ki, melynek értelmében kisebb méretű léggömböket — magától működő műszerekkel fel-

szerelve — bocsátanak a magasba, hogy azok aztán a 20—30 kilométer magasság állapotáról hozzanak hírt. Arra el kell készülni, hogy a léggömbök és regisztráló készülékek nagy része elvész, vagy pedig rendeltetési helyére nem kerül vissza.

E léggömbök rendes kísérője a barograf; azonkívül visznek magukkal thermografot, aktinografot és a légköri elektromosság regisztrálására szolgáló műszereket is.

Hermité jelentése szerint (Comptes Rendus CXV., 862. l.) ily léggömbökkel már tettek kísérletet és a célszerűen elhelyezett műszerek — bár törékenyek — elég jó karban érkeztek a Földre.

Két léggömb, melyre rátaláltak, vagy 8000 méternyire ment fel. Mult évi november 14-ikén, midőn Páris városában 17 C. fok volt a hőmérséklet, az egyik léggömb 7600 méter magasságban — 10 C. foknyi legalacsonyabb hőmérsékletet ért el. Egy másik alkalommal félig borult időben, november 17-én, Párisban 14 C. fok volt és ugyanakkor a 8200 méter magasságba felszálló léggömb — 18 C. fokot mutatott, a mi körülbelül 100 méterenként 0.4 C. foknyi hőcsökkenésnek felel meg. (Met. Ztschrift, 1893, I. f.) R. Zs.

**A pókok erejéről és a pókhálóról.** A pókháló könnyűsége s finomsága közmondásos; ámbár ez ügyes takácsok szötte fonal aránylag elég erős és tartós. Schaffenbergert szerint a keresztes pók kilenczven fonalat kellene összehajtogatni, hogy egy selyemszál vastagságát elérjük és Leeuwenhoek szerint tizennyolczezer pókfonál nem vastagabb egy szakálszörnél. Ezek az összehasonlítások kétségekívül igen érdekesek, de tudományos szempontból nem nagyon becsesek; mert rendkívüli eltéré-

sek vannak az egyes keresztes pókok szötte fonal vastagsága közt. Valószínű, hogy e fonalak észrevehető ellenállása az összefont szálak nagy számától függ. M e c k e l azonban nem tudta a fonalat 8—10 szálnál többre felbontani. A fonadéknak, akár függőlegesen, akár vízszintesen legyen elhelyezve, természetesen elég erősnek kell lennie arra, hogy a pók testének súlyát elbírja. Ez a súly néha igen jelentékeny, pl. az *Argiope cophinariá*-é vagy az *Epeira insularis*-é; különösen, ha a nőtény petékkel van tele.

Blackwell megvizsgálta a súlyát egy olyan fonalnak, melyen egy 10 grán (64 cg.) súlyú nőtény keresztes pók függött. A fonal végére erősített egy kis darab mousseline-t, melynek sarkait behajtotta úgy, hogy zsákot formáljon, azután nagy vigyázattal behelyezett ebbe 61 grán (3.95 gr.) súlyt, vagyis az állat súlyának hatszorosát. Mikor e teherhez még egy fél gránt (3.2 cg.-ot) hozzáadott, a fonal elszakadt.

A hálónak azonban nemcsak a pók súlyát és mozgását kell kibírnia, hanem ellenállást kell kifejtenie még akkor is, mikor a rovarok benne fennakadnak. A méhek és darazsak eltéphetik ugyan néha a pókháló finom szövődékét, de, általában véve, a fonalak elég erősek arra, hogy a közéjük akadt rovar, minden erőlködése ellenére is, fogva tartásuk mindaddig, míg a vadász zsákmányát meg nem ragadja. A ki kora reggel látott pókhálót, a mint a harmatcseppektől megterhelve a föld felé hajlik, könnyen elképzelheti, hogy ilyenkor a viselt súly nem épen jelentéktelen. Hasonlóképen a nyári zivatarok alkalmával az esőnek már igen nagynak, a szélnek igen hevesnek kell lennie, hogy elronthasson egy-egy gondosan megszöött hálót.

Mitchel-nek, a kittinő csillagász-nak jegyzetei közt egy kittinő példát találunk a pókfonal erejének és rugalmasságának jellemzésére. Az ingának mozgását kellett elektromos úton megmérnie, de a nélkül, hogy ezzel az órájárása megakadályoztassék. Az áram nyitására és zárására fémdrótot használt, mely higannyal telt edénybe nyúlt bele. A legnehezebb feladat azonban az volt, hogy elég finom és elég rugalmas szálat találjanak, mely a készüléket az ingával összekapcsolja. Különféle anyagokat próbáltak, többek közt a legfinomabb emberi hajszálát; de ez is durvának és alkalmatlannak bizonyult. Ez a hiány azután szabálytalanná tette a nyáláb fémszálainak mozgását, s túlugortak az edényen, melyet érinteniök kellett volna. »Különböző sikertelen kísérlet után — mondja Mitchel tanár — arra a gondolatra jöttem, hogy a legkittinőbb szövőmesterhez, a pókhoz forduljak. S tényleg találtam is egy rendkívül rugalmas fonalat, mely összeköttetésül szolgált az elektromos készülék s az inga között. Hogy e fonal kittinő minőségét bebizonyítsam, elég, ha azt mondom, hogy három évig végezte azt a finom funkciót, mely abban állott, hogy a fémyálábót másodpercenként felemelte, s ismét leeresztette a higanyba. Nem tudom, hogy ebben a minőségben még meddig működhetett volna, mert később az órán némi változtatásokat kellett tennem, s kénytelen voltam a szálat eltépni. Ez a fonal tehát másodpercenként ki volt téve a tágitásnak és összehúzódnak, a nélkül, hogy rugalmasságából csak valamit is veszített volna.«

Igen gyakran hallhatunk olyan esetekről, melyekben apró gerincesek — kigyók, egerek, madarak — estek áldozatul a pókoknak. Ezek a történetkék bejárlják azután a napilapokat, s nem

ritkán igen eredeti képekre adnak alkalmat a népies folyóiratoknak. De a támadónak s a fogolynak testi nagysága közt fennálló nagy különbség, a pók fajára és külsejére, valamint a háló alakjára vonatkozó adatoknak bizonytalansága, szokatlan volta annak a jelenségnek, hogy egy rovarokkal táplálkozó állat egyszerre egészen eltérő táplálékkal él, s végre az a tapasztalat, hogy ezek a megfigyelések többnyire a tudománytól távol álló emberektől erednek, s nélkülözik a részleteknek szükséges szabatoságát: mind e körülmények arra birták a pókászokat s a természettudósokat általában, hogy ezeket a híreket figyelmen kívül hagyják. Vannak azonban esetek, melyeket elismert megfigyelők jegyeztek fel, s melyek érdemesek az elmondásra.

A philadelphiai természettudományi akadémia kiadványaiban egy érdekes esetet találni a *Lycosa*-félék egy közönséges fájának erejére nézve. Az alább elbeszélendő viaskodásban a pók háló nélkül, tisztán erejével és ügyességével győzedelmeskedett. Spring egy barátjával egy ligetben sétált, melyet egy árok szelt át körülbelül egy méter szélességben. Figyelmöket egyszerre csak felkelti egy pók, mely az árokban ide-oda mozgott. A közelebbi megtekintésre kitűnt, hogy a pók egy halat fogott meg. Épen a kormányúzó előtt kapaszkodott beléje s a szegény hal fájdalmában vonagolva lassan ide-oda úszkált. A pók feje elültint ugyan néha a vízben, de a hal nem birt teljesen alámerülni. Kimerülten mozgatta úszószárnyait s olykor megállt. Végre egy levélhez közeledett, mely közel volt a parthoz; de hiába való volt minden igyekezete, hogy ellenségét a levélnél hátáról ledörzsölje.

E közben a küzdő felek egész közel jutottak a parthoz. Itt a pók egyszerre csak kinyújtja hosszú lábait s az egyik-



kel sikerül is neki belekapaszkodni a part egyik göröngyébe. Mikor ez megtörtént, elkezdí húzogatni a zsákmányt, hogy kivonszolja a partra. A megfigyelő ekkor beszaladt egy közel fekvő házba, hogy onnan valami öblös üveget hozzon. Barátja addig tovább figyelt a csata egyes mozzanataira. Nem telt bele hat vagy nyolcz percz s a pók már egészen kiczipelte a halat a vízből. Nemsokára azonban mind a ketten újra visszaestek, mert a part nagyon meredek volt. Közben ismét kemény tusa folyt s mikorra Spring visszaérkezett az esemény színhelyére, a hal — fejével előre — fél testével megint csak künn volt a vízből. Ekkor már azonban teljesen ki volt merülve; alig hogy mozgott. A pók pedig győzelme tudatában lassan és biztosan húzta tovább a földön. Egy negyed óra alatt, míg a megfigyelés tartott, a pók egyszer sem merült ki, s fejét a hal farka felé irányozva, testével 45 foknyi hajlásban tovább vonszolta áldozatát.

Kár, hogy a két megfigyelő nem várhatta meg a harc kimenetelét s a két hadakozót betette egy félig vízzel telt üvegbe. A hal lassan úszkált az edény fenekén, míg a pók a víz felszínén örködött folyton kémlelve és követve az előbbinek minden mozdulatát. Az üveget a megfigyelők félretették s három óra múlva ismét elővették. Akkorra a pók már életelenül hevert az edény fenekén; a hal még mozgott s még 24 órával túlélte a harcot. A pók 18 mm. hosszú és 4·224 gr. súlyú volt. Valószínűleg akkor sérült meg, a mikor a halról levették és a vízbe tették.

A következő eset Batáviában történt s hitelességét szemtanuk igazolják, a kik jelen voltak az eset színhelyén. Egy este Evans Dávid egy szép színű kigyót talált pinczéjében, mely farkánál fogva egy pókhálón függött. A deszka fölött, melyen ez a pókháló lógott, egy szelelő

lyuk volt. Valószínű, hogy ezen keresztül került a kigyó a hálóba. Ez a háló kúp alakú volt; átmérője 15—20 cm.-nyi lehetett s a végén egy csúcsba futott össze, mely körülbelül 15—20 cm.-nyi távolságban volt a deszkától. Ebből a csúcsból kiindult egy kötélforma szövevény, mely nagyszámú, varróselemvastagságú szálak összetételéből állt. Ezen a kötélén lógott a kigyó. Közelebbi megtekintésre kiderült, hogy a kigyó szája sok szállal volt körülcsavarva, farka gyűrűformára volt begörbítve s ezen ment át a kötél.

Igaznak fogadva el az esetet, vagy legalább is valószínűnek, a következő megjegyzést fűzhetjük hozzá. Mindenekelőtt a háló leírása — noha elég bizonytalan — nem hagy fenn kétséget az iránt, hogy a jelen esetben oly pókkal van dolgunk, mely függőleges hálót készít, mely csőalakban végződik, a hol az állat elrejtőzhetik — talán a *Tegenaria medicinalis* (Hentz)-ről. Ennek a fajnak széles hálói igen gyakran láthatók a pinczében, mely kedves tartózkodó helye. Hálóját ablakok közelében, sarkokban, falak oldalára szövi; lesőhelye csőalakú s repedésekben vagy falrésekben van. A háló oly magasra van erősítve, hogy szabad vége magasabb legyen a cső bejáratánál. A háló zsebformájú, melybe a rovarok belehullnak, s a hol a lyuk nyílásánál leleselkedő pók rögtön megragadhatja őket. A cső, melyben a háló végződik, gyakran emelkedett és toronyalakú.

Az 1882. év nyarán történt, s az amerikai újságok sok részletet hoztak arról a nevezetes eseményről, hogy egy pók foglyul ejtett egy eleven egeret. Kentuckyben történt s Hopper amerikai lapszerkesztő adta közre.

Hétfőn délután Cleaver úr házában egy fölötté ritka és érdekes látványnak lehettünk — úgymond —

szemtanui. Az egyik szobában egy elég magas íróállvány áll, mely alá egy borsónagyságú pók szötte földig érő hálóját. Dél előtt féltizenkettőkor észrevették, hogy a pók egy egeret fogott, még pedig úgy, hogy szálakkal körülcsavarta a farkát. A mikor ezt észrevették, az egér mellső lábai még a padlót érintették; a hátulsók alig. A pók nagy izgatottsággal sürgött-forgott, hol felszállt, hol leszállt a fonalon, s időnként megharapta áldozatának farkát, mely kétségbeejtő módon védekezett. Hiába volt azonban minden erőlködése, mert a körülfogó szálak, noha vékonyak, de azért elég erősek voltak arra, hogy egykönnyen ne szakadjanak. Nemsokára látni lehetett, hogy a pók áldozatát fel akarja húzni a levegőbe. Délután két órakor az egér már alig érintette hátulsó lábaival a padlót; este az állat szája már 3 centiméternyire volt a földtől. Kilencz órakor még élt, de csak akkor mozgott, mikor a pók leszállt hozzá, hogy a farkába harapjon. Ekkor már 4 cm.-nyire volt a földtől. Másnap reggel az egér holtan függött a pókfonalon; 7 cm.-nyi magasságban a szoba padlózatától. E szokatlan látvány híre hamar elterjedt, s százan meg százan jöttek megtekintésére. Az egér kicsiny volt: körülbelül 4 cm.-nyi hosszú.

A fentebb előadottak a következő következtetésre jogosítanak. Lehetséges, hogy a pókok, akár egy helyen veszteglők, akár kóborlók, megfognak kisebb gerinczes állatokat: némelyek a háló erősségével, mások erejökkel. A gerinczesek tehát némely esetben a nagyobb fajtájú pókok táplálékának alkotórészei lehetnek. S ez, a pókok életére vonatkozó tény nagyban bővíti a szokásaikról eddig szerzett tapasztalatainkat. (Revue Scient. 1893.) Sz. J.

**A gyöngy keletkezése.** Vajjon a gyöngynek, főképp a folyami gyöngy-

kagyló köpönyegében fejlődő szabad gyöngynek keletkezését nem okozza-e valamely állatka, régi kérdés, melyet Koller I. vizsgálatai bizonyítottak be. Szerinte a gyöngyképződés megindítója s így okozója valóban egy vízi atka (Hydrachna), mely petéit a kagyló-köpönyeg hasadékaiba rakja és ezzel szolgáltat okot a gyöngy képződésére.

Világos, hogy ez az idegen test, melyet a kagyló köpönyege résén ki nem küszöbölhet, folytonosan izgatja az állatot, és a gyöngyházanyag kiválasztását okoz. Ezzel a kiválasztással azonban el van kezdve a gyöngynek képzése és az évenként megújuló kiválasztással a gyöngy központos rétegekben tovább növekedik, míg, átlag 6—7 év múlva, el nem éri a kereskedelem számára megfelelő nagyságot.

A gyöngy színének korától való származtatása téves. A kagyló köpönyegének legkülső rétege fekete és vékony, a középső vastagabb és barna színű, a harmadik pedig, a belső, fehér. Ha már most az a parányi atka mindjárt megakad, a mi rendkívül ritkán fordul elő, tán fél millió kagyló közül egyszer, akkor az annyira ritka és értékes fekete gyöngy keletkezik; ha behatol a második rétegbe, a mi 100, 200 kagyló között tán egyszer történik, a barna gyöngyöt kapjuk, és végül a harmadik rétegbe való behatolásból támad a fehér gyöngy 3—4000 kagyló közül körülbelül egyben. A gyöngy színe e szerint a köpönyeg azon rétege festékszáma alapján függ, melyben a gyöngy képződik.

De van még más gyöngyképződés is, t. i. a héjra odanőtt félgyöngy, mely úgy keletkezik, hogy a köpönyeg és a héj közé kerülő homokszem gyöngyházanyaggal vonódik be, továbbá a kék-, meg sárgaszínű aranygyöngy.

Ezek képződését is homokszemek idézik elő, azzal a különbséggel, hogy a

homokszemet egyenesen a víz viszi kagylóba egész a záróizmokig, a hol azután a vastag húsban 10—20 kék és sárga gyöngyből alakult csoport képződik.

Az értékes gyöngy képződése tehát, ezek alapján, a gyöngy-atkától függ. Ez az atka csak gyöngyös patakokban fordul elő, melyek egyúttal pisztráng tenyésztésére is alkalmasak.

Lényeges hatással van azonban a gyöngy keletkezésére a víz mésztartalma is, melyből az állat héja készül.

Kagylópadoknak legjobb hely a tiszta kavicsos, homokos meder, mely moszatokkal van benőve.

A vén kagylók mindig a legfelsőbb helyen vannak, a legfiatalabbak pedig

gyakran mélyen a homokos fenékre szorúlnak. A beteg, valamint az elvénuult kagylókat el kell távolítani, hogy a fiatalabbak helyet kapjanak. A kagylónak mély helyről való kifogására alsó végén finom ékre faragott mogyorófavesszőt használnak, melyet óvatosan beledugnak a tátott kagylóhéjba; az állat akkor azonnal összehúzza a héjat, rajta ragad a pálczán és szépen kihúzható.

Statisztikai összeállítások szerint a Bajor királyság, körülbelül 140 folyóval és patakkal, birja valamennyi állam között a legnagyobb gyöngytermő folyami területet. (Gaea 1892.)

F. SÖRÖS LUIZA.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

326. *Az Ibrányi Nyárfá.* Méltónak tartjuk megemlíteni azon bámulásra méltó Ibrányi Nyárfát . . , melyet nem ok nélkül a' Világ tsudái közé, vagyis, a' Természetnek igen különös ritkaságai közé számlálhatunk. — Ibrány Nemes Szabolcs Vármegyében fekszik. Midőn a' közelebb múlt 1822-dik esztendőben Nemes Zemplin és Szabolcs Vármegyéknek Deputatusi, Méltóságos Vajai Vay Miklós Úr Ő Nagyságának előlülése alatt, a' Tisza által-vágatására rendelt Comissióban azon tájra jutnának, az Óriási Nyárfának üregébe 28-an mentek be, és még annyi hely volt, hogy 20-nál több beférhetett volna. Előtte való 1821. esztendőben, ugyan ezen fának üregében, 35-en voltak, és azok közül 5 pár úgy tánczolhatott, hogy a többi üllve maradhatna: melyre nézve az üregnek tágasságát könnyen lehetne arányozni; de mérték szerint is bámulásra méltó ezen élőfának nagysága; mert külső körülete valósággal 10 öl, belső üregének által mérője pedig 3 öl, 1 láb, és 3 Hüvelk. Ezen közlést Tek. Boronkay Albert Úrnak, Ns. Zemplin Vármegye és a Tisztelet kiküldöttség Jegyzőjének köszönjük. Kérjük egyszersmind minden Hazánkfiat, hogy efféle, és más Ritkaságokat a' Magyar közönséggel általunk közölni méltóztassa-

nak, hogy így Országunknak dízére, mind természeti, mind mesterségbeli Ritkaságai, melyek különböző helyeken bizonyosan találhatnának, legalább a Nemzet előtt közönségesen ismeretessé tétessenek. (Hasznos Múltról 1823. Első félesztendő 99—100. l.)

327. *A földi bodza kiirtásmódja.* 1. Későn esett értésünkre, hogy valamely Hazánk' javára igyekező Férjfi ollyas Kérdést támasztott Országunk, Lakossainak a' megfejtésre: hogy t. i. a' Földibodza mi módon irtódhatniék-ki örökre a' Szántó- és Kaszálló földekből? Melly kérdést, Simándi Csernovits Familiának Uradalmi Tisztje Halassy János; Kamarabéli Muszka, 's Magyaráth Helységének különös tapasztalást Notáriusa Dalnaki József, ugyantsak Kamarabéli Agris, Almás, Aranyág Helységek' hites Notáriussa Szalay Elek, és én Alábbírtt, együtt lévén, hosszas földművelésben tett észrevételünk szerént tudjuk, és megfejtjük azon kérdést ekképen: hogy azon bodzának lehető kiirtása, nem annyira a' földművelésben lett tapasztalás' munkája, mint inkább a' Planétáknak influxusáé; mivel a' Hóld ereje a' tengert kétszer kidagasztja, kétszer, 's többször visszaapasztja; így a' Makk férgesedését, a' tsilagok 's idők' járásától következtetésben vesz-

szük; ezen s több okokból tapasztaltuk országunk' pusztáin, hogy bizonyos napja legyen a' Canicula tsillagnak, mely Magdolna napjától, Bertalan napig forró hévsége által, az állatoknak, füveknek 's más termékenységeknél különösen ártalmára lévén, a' többi Canicula napjai között nyilvanságosan észre-vettük, hogy Augustus Hónapjának folyó esztendőbeli (1796) kalendárium szerint 16-dik napján, úgy utánna következő 3 napokon, akárminémű szántást, kapállást 's hányást, ásást valaki téssen, úgy t. i. hogy azon munkát 11 órától fogva leginkább kezdvén, délután másfél óráig tegye, azon tapasztalásunk után tett fáradságával megnyeri, hogy a' bodza, a' szántó- 's kaszálló-földekből; a' Siska nevezetű fű, a' Szőlőkből; a' Rétekből pedig a Bogánts-kóró, vagy is Szamár-dudva, és a' lapányos helyekből, a' káka, Gyékény, Sás, valóságosan ki fognak veszni, melyhez azt is tenni kívántuk; hogy azon négy napok leforgása alatt, de leginkább Rochus napján (mellyen az említett szántás, és kapálás hasznosságban tétethetik) azon Augustus Hónapnak 16-dik napján, valamennyi szarvas- és más barommarhák, Szín-be, és olyan állásba zárattassanak, hogy azon mérges Planétának, (a' ki-jegyzett 11 órától fogvást két óráig délután) ártalmas transpirációja által, dög és más megvesztegetés beléjük me ereszkedjen, és így a' szemfájások, bögöly féreg' sebesítése, 's más egyebek ki-kerülhetők; Melyet midőn ezennel az Uraknak tudtára adnánk, 's a' t. — Galsán 25-dik Mártz. 1796. Aradhoz közel. Nagy László, Galser M. Város' Notáriussa T. N. Arad Vármegyében. (»Magyar Újság« Tizenötödik darab. 126—127. l. Bécs 1796.)

2. Győr Vármegyéből Jósef napján: Én ennek (t. i. a földi bodza kiirtásának) még könnyebb, és saját tapasztalásomból mondhatom, bizonyos módját tanultam ez előtt 22 esztendővel egy éltés, és jó falusi Gazdától. Tettem is akkor magam próbát, és három idén szombatunó hasznát láttam annak. Igaz, hogy azolta, résszerént külföldi, résszerént Városi lakásom miatt nem igen gyakorolhattam azt. Hanem most harmadik esztendeje már, közelebb érvén a' Mezeigazdaságot, újra elő vettem a' próbát; 's nevezetesen egy újj rétemen telyes kívánt hasznát látom annak. Az én egész próbám 's manipulációm igen könnyű, és közönséges. Május és Junius Hónapokban akármely tiszta 's meleg napon ki

szoktam menni dél tájban a mezőre, és valahol földi-bodzákat tapasztalok, és látok vetésem közt, vagy a' rétemen, midőn a' nap dél tájban a leg-forróbban süt, egy sarlóval szára' közepén mind levagdaltatom azt. Szemem láttára kiaszott a' hirtelen vágas után, a' napnak hévsége miatt a' földben lévő bodzának minden felsőbb nedvessége, és össze-sugorodik a' szára, úgy hogy másod és harmad napra egészen el-fonnyadt és el-halt az. Minél forróbban süt a' nap, annál hamarabb meg-asszik az. Nem is tapasztaltam soha, hogy ugyan azon gyökekről újjabb földi bodza szál hajtott volna ki. Talán lassanként minden tápláló nedvesség elasszik abban; 's úgy tetszik, hogy ez igen természetes dolog. A mélyebb szántás által, tsak az ugar és parlag földekből lehet talán a' bodzákat ki-irtani: 's ezen módot az érd. Tisztartó Úr próbája szerint esztendőnként tsak egy bizonyos napon lehet haszonnal praktikalni. Pedig gyakrabban a' vetések között terem a' bodza leg-bővebben, és azokban téssen sok kárt. Az én módom szerint már, akár a vetésekből, akár a rétekről, mindenkor tsak jó meleg tiszta nap legyen, kiki tsupa distractióból is maga ki irthatja a' földi bodzákat. Valóságos örömmre léssen énnékem, ha jelentésemmel több Hazafiaknak szolgálhatok, a' mint hogy ezen én próbámnak már sokan vették hasznát. (U. o. 107. l.)

3. Korponáról Mártz. 20-dikán 1796. Keresztelő Szent János napja előtt egy vagy két héttel (az az Junius' elején) leg-bővebb, kövérebb, bujább, és tüzesebb szokott a' nedvesség lenni, mind a' gyökerebenn mind a' már ki-nőtt részében is a' földi-bodzának. Ha tehát az említett időt zikkelyben, úgymint ker. Sz. János' napja előtt egy vagy két héttel ki-szaggattatik, vagy — a mely még jobb — keskeny kapával méjjen ki-kapáltatik a' bodza: sokkal több éltető nedvességet vesz el, hogy sem mint elégséges lehetne életének további folytatására. Fog azonban még is erőlködni, de éppen a sok erőlködés által úgy halálra gyengíti magát, hogy vagy éppen semmi új növényeket nem hajt többé; vagy ha találna hajtani: az efféle új növényeket mindég ki kell tépni, egész őszig. A' ki ezen kevés fáradságot tenni nem sajnálja: munkájának óhajtott téljárt fogja érni, mint én ennek hasznát egy híres Tisztartó körül önnön magam tapasztaltam. Ha akkor szaggattatik ki a' bodza: midőn már nem nő többé: úgy nem lehet annak kivésését várni; mi-

vel az akkori ki-szagatás mellett megmarad a' bodza gyökerének egész nedvesége. (U. o. 106. 1.)

4. *Sopron Vármegyéből* Mártz. 20-dik napján 1796. Elmondom a módját, miképpen tisztogattam ki földeimet, a' rajtok el-terjedt földi bodzától, hogy a fel-tett Kérdésnek meg-fejtésére, én is hazafiúi kötelességem szerint eszközül szolgálhassak: Júliusnak huszonhetedik napjától fogva tizen-kettődik Augustusig, a' melly idő-szakasz alatt tudniillik leg-melegebben szokott sütni a' nap, valahány földi bodzának a növést, gúzs formára két felől megtekergettem fatsargattam, és rajta tsomót kötöttem; annak a földi bodzának nem tsak a' föld felett felnőtt, s általam gúbsa fodorított, és tsomóba kötött testét szárazította el a' tüzesen dolgozó Nap' heve három nap alatt; hanem még a' gyökerét is alkalmatlanná tette új növényeknek hajtására. (U. o. 108. 1.)

328. *As állatok sebjeiből a' kukatzokat kiölni, 's a' sebet begyógyítani.* Az állatok sebjeiben lévő férgeket (kukatzokat), mellyek nyári üdöben gyakran gyötrik állatjainkat, kevés 's tsekély szerrel úgy ki lehet ölni és a sebet begyógyítani, hogy azon sebben többé féreg nem támad és a' seb hamar bégyógyul. Akárhon is találattik a' rezgő-nyár, németül, Aespe, rátsúl: Bila-topola, ennek leveléből egyet vagy kettőt, kenyérbe kell bétsinálni, 's úgy az állatnak enni adni; de vigyázni kell, hogy meg egye: 12 vagy leg feljebb 24 óra alatt egy féreg sem találattik többé azon helyen, 's a' seb tsak kevés idő múlva a' nélkül, hogy több féreg essen belé, meggyógyul. Én ezt emberséggemmel merem bizonyítani, minthogy többször mint 50-szer tettem vele próbát, mind más szarvas marháin, sertésein, mind a' magam kutyáin. Kuttieván 1831. Sütkey Sándor, Járásbéli Sebész Possega Vármegyében. (Hasznos Multságok 1831. évfolyam. Második félesztendő 285—286. 1.)

329. *Erdélyi hév-vizek. 1. Felső-Bajomban,* Medgyes városa mellett, a szőlők alatt egy forrás vagy inkább tótska vagyon: ez úgy rotyog (még télben-is egy kevésé), mintha káposztát főznének. S mivel télben soha be-nem fagy, sőt körülötte-is, megszetske darab helyig, a hol ki-foly, hatatlan marad; azt lehet itélni, hogy forró vagy hév víz lenne, ha, mint más országban, gondját viselnék s rendbe vennék. Több tulajdonságait ezen víznek el-hallgatván; meg lehet ezt gyujtani, mint az égett bort

vagy pályinkát. S nehezen lehetne el-fűjni vagy ki-óltani a lángot, ha a patakból oda szivárgó, vagy más eső vízzel-is ottan-ottan meg-nem elegyednék. Belső nyavalyákban-is, a kik itták, nagy hasznát érezték. Sőt a dadogó vagy akadozó beszédű ember-is nagy segítségét tapasztalta ezen víznek. De a' bizonyos, hogy a rühös ember, a kinek már sok orvosság nem használt, egy hétig való feredése után meg-tisztul. Nem igen régen 9 katonát, a kik valamely fekélyes nyavalyát kaptanak volt, gyógyíthatatlannak ítélték vala az Hadi Orvosok közül valók; szinte el-is akarták már őket a fegyver mellől bocsátani. Azon vízzel élén, egy hónap alatt egészen helyre állottanak. (Magyar hírmondó 1781. 771. 1.)

2. *Magyar Péterfalva és Szantsal között* Küküld-Vármegyében, a kis küküld Folyó viz közepiben, egy olyan forrás fakadt, melly a viz között szökik fel, hogy a kik tsónakon oda eveznek, s onnét merítnek, minden só nélkül nem tsak akár melly húst azzal főzhetnek; de káposztát is azzal savanyítanak, s a húst benne áztatván, azután füstre teszik, és semmi só vagy salétrom nem kell több hozzá. Sőt azt tartják, hogy ha a Küküld vizivel a fel-buzogás közben meg nem elegyednék ezen forrás, nem lehetne meg-elegyítés nélkül véle főzni vagy sózni; de úgy osztán elegyítettlen esztendeig-is lehetne romlás nélkül tartani, s mint az eczetet, midőn kívántatik, más vízzel elegyíteni. *Küküldvár* határán-is ilyen viz vagyon egy körül kerített kútban, egy ágyú lövésnyi meszszeségre a küküld vizitől. (U. o. 772. 1.)

3. *Szebentől* mintegy 4 mérföldnyire bizonyos szőlőhegy allyában fakad valamely forrás, a' medre mintegy egy rőfnyi szélességű, másfél rőfnyi mélységű, a vize feketés, zavaros, és mintegy egy arasznyira felszökik, mintha forrana; mindazonáltal, hideg, 's a' kávján soha ki nem tsap. Ha az ember egy tenyérsny távolságra tüzet tart a' viz színe felett, a' viz hirtelen lángot kap; 's úgy ég, mint a pálinka: a láng három láb magosságra is fellobog, 's a fát és más gyúlladó testeket meggyújtja. Ha a' forrás már lángra kap, úgy ég darab ideig, és másképp nem lehet el óltani, hanem ha földet hánynak belé. A víznek íze, mint minden kénköves vizeké, valamennyire savanyús; de a lángja minden fojtó bűz nélkül való. Ha a' vizet a' kútból kimerítettik, úgy

meg nem gyullad, valamint nem ég a' forrás fenekéről, és a' kút környületéről kivett föld is. Sem moh, sem más test nints a kútban. A' szőlőhegy homokos földön vagon: az itt termett bor más boroktól nem különbözik. A mennyire tudhatni a' for-

rás vizét sem emberek, sem más állatok nem isszák, annyival is inkább, mivel az ő szünetlen forrása miatt mindég zavaros. (Hasznos Mulatságok. 1823. Első félesztendő 78—79. l.)

Közli LENGVEL BÁLINT.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Élettani értekezéslet** 1893 április 12-ikén.

1. Onódi Adolf *gége-kísérleteit* mutatta be. A gyűrűpaizsizmot a középső gégeideg idegezi be, s eddig úgy vélték, hogy egyedüli feladata a hangszalagok feszítése. Előadó azonban alkalmas állatkísérleten és anatómiai készítményen tisztán bemutatta, hogy ez az izom *passive* a hangszalagok közelítésében is részt vesz.

2. Szontágh Ábrahám: »*As iris akaratlagos beidegzéséről*» értekezett azon kísérletek alapján, a melyeket önmagán végzett. Előadó ugyanis már 1856-ban észrevette, hogy nyakizmainak erősebb megfeszítésekor pupillái kitágulnak s ezen megfigyelését az utóbbi időben kísérletileg tanulmányozta Goldzieher Vilmos segítségével. Számos kísérleteiből és méréseiből eddig az derült ki, hogy a tágulás akkor legnagyobb, mikor szemeit valamely tárgyra rögzítve, mely belélekzés alkalmával nyakizmaikat erősen összehúzza: ekkor a pupillái 3 mm.-ről 5, vagy 4-ről 7-re sőt 5.5-ről 8.2-re tágultak. A lélekzésnek azonban kisebb a hatása, mint épen a nyakizmok működésének. Szemtükörrel a pupilla tágulása alatt a látóhártya vénái látszottak megduzzadni. Vizsgálatait még folytatni szándékozik.

3. Schaffer Károly előadást tartott »*A gerinczevelő másodlagos elfajulásairól*» készítmények bemutatásával. Egy golyó embernek gerinczeveleit a 10 ik hátcsigolya magasságában és egész harántmetszetében elrontcolta; öt hó leforgása után a következő pályákban volt másodlagos elfajulás kimutatható: 1. Mindkét piramis-pályán, a roncsolt helytől lefelé terjedőleg; 2. mindkét hátulsó kötélén szintén lefelé; 3. mindkét Goll-féle kötélén és a direkt kisagyi pályán, nemkülönbén a Gowers-féle nyalábon felfelé terjedőleg; 4. mindkét oldali Burdach-kötélén felhágó irányban, a mely

csupán a gyökökzónának megfelelő helyet hagyta szabadon. A Goll-féle nyaláb az elfajulás előbbre haladott fokán volt, mint valamennyi többi pálya, mert benne már kötőszöveti túlbujánzás és csaknem teljes rostkiesés mutatkozott, ellenben a többi kötelek még csak a velőszétesés szakában voltak. Mindeme viszonyok Mardri osmiumbrichromát eljárásával voltak igen tanulságosan kimutathatók.

4. Gara Géza házinyulakat mutat be, a melyeknek *paizsmirigyeit* Fodor Gézá-val együtt óvatos módon irtották ki, s ennek tulajdonítják kedvező eredményeket, a mennyiben ezen állatokon eddigelé semmi feltűnő nem látható. Célul tűzték ki azon antitoxinok hatását tanulmányozni, a melyek véleményök szerint e mirigyekben termelődnek.

**Állattani értekezéslet** 1893 április 13-ikán.

1. Dr. Horváth Géza a jelenlevők tájékoztatása céljából előadja a szerkesztendő Magyarország állatvilága katalógusok célját, tervezetét, azután áttér részletezésére és a kiküldött nyolczas-bizottság működésére és megállapodásaira, végül pedig az ajánlkozó munkatársak névsorát közli.

2. Sajó Károly »*Néhány érdekes magyarországi rovarfaja*» czímen tartott értekezésében az *Eumolpus Vitis* nevű szőlőpusztító bogárról közöl megfigyeléseket, melynek álczája a szőlő gyökérzetében és ennek révén a termésben még akkor is nagy kárt tehet, ha nem mutatkozik tömegesen. Tapasztalatai alapján azt mondhatja, hogy ez a faj sokkal nagyobb szerepet játszik, mint a hogy általában hiszik; még pedig a kötött és futóhomok-talajokon egyformán. Ismerteti a jeleket, melyek alapján az *Eumolpus* jelenlétét, különösen a leveleken, biztosan meg lehet állapítani. Vácztól Gödöllőig valamennyi eddig meglátogatott szőlőben meglehetősen mennyiségben találta. Azok, a kik

a filloxéra ellen szénkéneggel (gyérítő eljárással) védekeznek, helyesen teszik, ha a gyérítést nem nyáron végzik, mert akkor az *Eumolpus földfeletti* életét éli; a késő őszi, vagy korai tavaszi gyérítéssel nemcsak a filloxérát, hanem az akkor még a földben fejlődő *Eumolpus*t is irthatják. Hogy a szénkéneg az *Eumolpus* ellen igen jó szer, kísérletekkel konstatálta. Az a többfelé tett tapasztalat, hogy a nyári szénkénegezésnek nincs olyan jó hatása, mint az őszinek vagy tavaszinak, talán részben erre a körülményre vezethető vissza.

Megemlíti még, hogy az *Eumolpus Vitis* és *obscurus*, melyeket most csak egy fajnak vesznek, határozottan különálló két faj. Az utóbbit szőlőn sohasem találta, noha az északkeleti Kárpátoktól le az Alföldig sok száz példányt gyűjtött a szőlőtökékről. Több példa segítségével fejtegeti, hogy a fajok elkülönítésében az életmódra is, a kifejlődés idejére is tekintettel kell lenni.

A *Cynips calycis* és *C. Caput-Medusae* nevű gubacsdarazsak is ezen az alapon vannak két fajjára szétválasztva, mert maga az alak azt nem indokolná. Fajokról és fajváltozatokról szólva, megemlíti még, hogy a *Cynegetis palustris*-t sem kellene a *C. impunctata* varietásának tekinteni, melytől nemcsak a természetben és a színében üt el, hanem abban is, hogy a Kárpátokban élő *palustris*-alak mindig tisztán található. Ungvárott vagy 500 példányt vizsgált meg, azután kapott a Kárpátok más helyeiről *O r m a y S á n d o r* újtán még Nagy-Szebenből is. De a sok közt nem volt egy példány sem, melyet *impunctata*-nak lehetett volna tartani. Viszont a Karinthyából tömegesen kapott *impunctata*-k közt nem volt egy *palustris* sem.

Az *Entomoscelis Adonidis* és *sacra* bogárfajokat hozva fel például, nem tartja megengedhetőnek, hogy két fajt csak azért vonjunk össze egygé, mert köztük olyan darabok is akadnak, melyek átmenetet látszanak alkotni. Az említett két bogárfaj több oly példányát mutatja be, melyek átmeneti színezetűek. Mindamellet helytelen volna a két fajt összevonni, mert tartózkodáshely, táplálék és megjelenési idő élesen elválasztják őket.

3. Dr. R á t z I s t v á n »A kutyákban élő *Dochmiusokról*« értekezik. *J o h n e* szerint a kutyákban három *Dochmius*-faj élőszködik, ú. m. a *D. duodenalis*, *trigono-*

*cephalus* és *stenocephalus*. Ezek közül a két első faj már régen ismeretes, ellenben az utolsót csak 1884-ben írta le *R a i l l i e t*. Sok tekintetben még ma is eltérők a nézetek a *Dochmiusok* előfordulására, tartózkodási helyére és a gazdaállatok egészségére való hatásuk tekintetében. Mindenekelőtt tévesnek mondja *R.* azon állítást, hogy a *D. duodenalis*, mely az embereken az egyiptomi sápadtság és bányász-aszály elnevezésen ismert betegséget okozza, a kutyákban is tartózkodik. Ez ideig egyetlen megbízható megfigyelés sem igazolja ezen feltevést s *M a g n i n*, a ki állítólag *D. duodenalis*okat is talált a kutyák beleiben, bizonyára tévedett. Hasonlóképpen tévedésen alapulhat *D u j a r d i n*-nek, *G u r l t*-nak és *S e x r e t*-nek azon állítása, mintha a *D. trigonocephalus* a szívben és a nagy edényekben is tartózkodnék, a mennyiben azóta senki sem találta ezen szervekben és *R á t z* nagyon valószínűnek tartja, hogy az említett szerzők a *Filaria immitis* vagy a *Strongylus vasorum*ot tévesztették össze a nevezett élősködivel. A kutyákban szinte csakis a *D. trigonocephalus* és *stenocephalus* élőszködik a vékony belekben és csak kivételesen található egy-egy eltévedt példány a gyomorban.

Nálunk az utolsó években surrún fordultak elő egyes falkákban elhullások, a melyekben a halálnak egyetlen oka a *Dochmiusok* okozta súlyos bélvérzés és bélglyuladás volt.

#### Növényntani értekezéslet 1893 április 12-ikén.

1. A jegyző előterjeszti az állattani értekezésletnek a vízmelléki állomások ügyében indított mozgalmára vonatkozó iratokat, melyek a választmány határozatából a botanikai értekezlettel közöltettek.

Elnök a vízmelléki állomásoknak növényntani tekintetben való fontosságát méltatja s kiemeli, hogy e tekintetben a honi viszonyok ismeretének is nagy szüksége van. Ezek alapján indítványozza, hogy mondja ki az értekezlet az állattani értekezésletnek mozgalmához való csatlakozását, a miniszteriumhoz benyújtandó kérvényhez való hozzájárulását oly föltétellel, hogy az »állattani« kifejezés helyett mindenütt »állat- és növényntani« tétessék, továbbá kérjen az értekezlet az esetleg alakítandó vízmelléki állomások tárgyában alakítandó bizottságban két kiküldötté számára helyet a növényntani érdekek biztosítása végett.



Többeknek hozzászólása után az értekezlet elnök az indítványát elfogadja és határozattá emeli.

2. Simonkai Lajos, Helyesbítések a magyar flórában. III. közlemény. »Egy tátravidéki *Hieracium*» cím alatt annak a kérdésnek eldöntését tűzte ki vizsgálódása tárgyául, hogy a *Hieracium glaucum*, vagyis a glaucinák csoportjából mely *Hieracium*-fajok fordulnak elő tátrai hegyvidékünkön. Sorra véve az irodalmi adatokat, kideríti, hogy a glaucinák csoportjába tartozó 7 faj neve van a tátrai hegyvidék flórájában közölve, és ezenkívül még kettő, melyek mint fajvegyületek (félvérfajok) szintén a csoporthoz csatolhatók. A hét glaucina-faj a következő: 1. *Hieracium saxatile* Jacq.; 2. *H. glaucum* All.; 3. *H. glabrum* Kit.; 4. *H. porrifolium* L.; 5. *H. bupleuroides* Gmel.; 6. *H. Tatrae* Grisb.; 7. *H. glaberrimum* Spr.; a két fajvegyületé pedig: *H. melananthum* (bupleuroides  $\times$  villosum) N. P. és *H. leiocephalum* (bupleuroides  $\times$  umbellatum) Bartl.

A félvérfajokról csak mellékesen emlékszik meg és a *H. melananthum*-ot, mint a *H. speciosum* leghasonlóbb alakját elismeri a Tátra-hegység típusául, ellenben a *H. leiocephalum*-ot illetőleg, a melyet Schneiderék iktattak flóránkba, kétségei vannak, a melyeket tisztázás végett a magyar botanikusok ambíciójába ajánl.

Részletesen foglalkozik a hét telivérfajnak közlött tátravidéki *Hieracium* megvilágításával. E végből bemutatta és jellemezte az ausztriai eredetű *H. saxetanum*-ot, azt a kevesek ismerté *H. saxatile* Jacq.-t, a melyet Fries a kétértelmű *H. saxatile* Jacq. alaksorozatából külön fajjá hasított ki, azután bemutatta és jellemezte a *H. saxatile* Jacq. második alaksorozatát felölelő *H. glaucum* All.-t; továbbá a *H. porrifolium* L., *H. Willdenowii* Monn., *H. bupleuroides* Gmel., *H. Schankii* Grisb. és *H. Tatrae* Grisb. növényeket.

Az irodalmi adatok egyeztetése nyomán arra az eredményre jutott, hogy a Kitaibel jegyzékében ad memoriam felírt *H. porrifolium* L. nem egyéb, mint Wahlberg *H. glaucum*-ja; hogy a Wahlberg tátrai *H. glaucum*-ja és *H. saxatile*-je nem egyéb, mint *H. Tatrae* Grisb., hogy a Kitaibel későn közlőtte és ezért prioritását vesztette *H. glabrum* is annyi, mint *H. Tatrae* Grisb.; sőt az 1852-ben felállított *H. Tatrae* Grisb. elnevezés a prioritás tör-

vénye szerint helyet kénytelen engedni a *H. glaberrimum* Spreng. fajnévnek, mely a Fries epicrisise 72. lapja nyomán teljesen egy a *H. Tatrae*-val, és a mely, mint 1826-ban felállított faj nagy elsőbbséggel van a *H. Tatrae* felett.

A közvetlen tapasztalat nyújtotta tanúság is csak egyetlen egy glaucinát bír konstatálni tátrai hegyvidékünkön, a *Hieracium glaberrimum*-ot, mely ott benszültött honos. A hét különböző fajnév alatt közölt tátravidéki glaucinát tehát oda kell helyesbíteni, hogy az csak egyazon növényfajra a *H. glaberrimum*-ra vonatkozott, mely ott a tiroli *H. Schankii*-t és a Badentől a Tengeri havasok fonala irányában eső hegyvidékeken típusosan kifejtett nyugotvidéki *H. bupleuroides* Gmel.-t helyettesíti.

Csapodi kíváncsnak tartaná a *H. Tatrae* név megtartását, mert magyar vonatkozású a termőhely területét jellemző név.

Borbás a Csapodi felszólalására vonatkozólag elég biztos alapon megtarthatónak tartja a *H. Tatrae* Grisb. nevet; mert Sprengel növénye a rövid és nem minden tekintetben ráillő leírás meg a haza ismeretlensége miatt ma is kétes, másrészt a felkiáltó jel a botanikusok munkáiban nem mindenkor a signum autopsiae, hanem nem ritkán épen csak felkiáltó jel, azután meg Fries a részletekben nagy ismerete ellenére is tévedhetett, így péld. a *H. Carpathicum*-mal is. A *H. Tatrae*-t hazánk északi mészhegyőmege karakter- és elég közönséges növényének tartja, melynek legészakibb termőhelye a bélai havasok, a legdélibb Egerhez közel Tarkó-hegy Szilvás határában, a hol Vrabélyival egy kiránduláson 1868-ban ő is gyűjtötte. A *H. Tatrae* egész alakkörét szemlátomásból jól a szabadból ismeri; az individualításokon kívül csak annyi különbséget látott, hogy némelyiknek a fészke csaknem kopasz (*H. Tatrae* Grisb.), némelyiké pelyhesebb (var. *trichocalathium*). Közép vagy fajvegyületeket a *H. Tatrae* elterjedése körén belül nem látott sem a *H. villosum* és *Tatrae*, sem a *H. umbellatum* és *Tatrae* közt.

Simonkai ennek ellenében a *H. glaberrimum* Spreng. fajnév határozott tudományos értékét a *Tatrae* Grisb. feletti elsőbbségét vitatta.

3. Schilberszky Károly bemutatja Péter Béla »A pázsitfélék virágzatának egynehány rendellenességéről« szóló dolgozatát. Előadó a dolgozat nyo-

mán az eddig följegyzett és ismertetett esetek fölemlítése után bemutat három rendellenes tengeri torzst; az egyiknek a vége elszélesedik, elszalagosodik, a másodiké ketté ágazik, a harmadik pedig többszörzsa, egy főtorzstából 13 oldaltorzsa indul ki. Bemutat továbbá egy tengeri hímvirágzatot, melyen termések fejlődtek s több elágazó árpakalászt is.

Nagyobb számú rendellenességeket mutat be a *Lolium perenne* virágzatán. A füzérkéek rendellenes elhelyezkedésén kívül különösen gyakori a füzér elágazása, mely sokféle fokozatban fejlődik ki. Ezen elágazó *Lolium*-füzerek hasonlóak a *Festuca elatior* bugájához. Szerző abból kiindulva, a *Lolium* és *Festuca* rokonsági körét vázolja, s ráutal a két faj közeli rokonságára. Egyúttal a termőhely hatását vázolja a pázsít-félék virágzatának kifejlődésére, s végre a rendellenességek átöröklődő voltára is.

Azután a *Phleum pratense*-nek két elágazó bugáját mutatja be, mely virágzatok némi távoli hasonlatosságot tanúsítanak a *Sctaria italica* virágzatához. Végül összemörült füzérrel bíró *Lolium*-ot mutat be.

Borbás V., az előadottakra reflektálva, kifejti, hogy mivel az egylaki és kétlaki növények a növényországban a gyakoribb hermafrodit-virágokból majd az egyik, majd a másik ivarszerv elsatnyulása folytán támadnak, ő a kukoriczának hímvirágzatát meg a torzstát (csutkát) homológ szerkezetűnek tartja, csak hogy a csutka czéljának megfelelőbben, erőteljesebben fejlődik, és csak a főtengelye fejlődik ki, az ágak elmaradnak. Midőn tehát a hímvirágzatban szem jelenkezik, az elsatnyulás megfordított, hímek helyett szem fejlődött. Az ágas kukoriczacsutka pedig visszaesés a hímvirágzat felé, vagyis a különben elsatnyuló ágak kifejlődnek, de ezzel a csutka ágai jóval vékonyabbak maradnak.

4. Franz Rezső bemutatja Richter Aladár »A trópusi flóra három vitás génusza: *Cudrania Trécul.*, *Plecosperrum Trécul.* és *Cardiogyne Bureau* anatómiai és szisztematikai viszonyairól« című dolgozatát, melyben szerző a következő eredményre jut:

a) A három génusz törzsképviselei között, melyekről a génusz leírása vétetett, a morfológiai bélyegekhöz hasonlóan anatómiailag is csekély és problematikus a kü-

lönbség, olyan, mely a génuszok egymástól való megkülönböztetésre nem, legfeljebb faji bélyegül volna használható.

b) Ez alapon elfogadható és igazoltnak tekinthető Bentham és Hooker-nak Durand adoptálta ama nézete, a mely szerint a *Cardiogyne* a *Placospermum*hoz csatolva a *Moreae*; a *Cudrania* ellenben egyszerűen az *Euartocarpeae* kötelékében maradjon; tekintve, hogy a *Moreae* és *Artocarpeae* családja az *Urticaceae* keretén belől főbb vonásokban ugyanazon anatómiai karakterrel bír.

5. Mágócsy-Dietz Sándor bemutatja és rövid vonásokban ismerteti Lubbock J. »A contribution to our knowledge of seedlings« című könyvét, melyet a nagy-névű szerző tisztelete jeléül küldött társulatunknak viszonzásul azon figyelemért, melyben társulatunk szerzőnek már két művét részesítette, lefordítván azokat a könyvkiadó vállalat részére.

E művében szerző előrebocsátja a magról, a sziklevelekről, a magféhérjékről eddig ismerteket. Azután tekintettel arra, hogy a magvak csírázása felől már meg lehetősön bő ismeretekkel bírunk, a csemetenövények első leveleinek vizsgálatára tér át. Ezeket a főbb családokban a rendszernek megfelelő sorrendben ismerteti, kiemeli fejlődésük módját, alakjuk sajátosságát, a lomblevelektől való eltérését s mindezek alapján kutatja, s a legtöbbször igen szerencsésen meg is találja e levelek sajátos alakulásának biológiai magyarázatát. A munka a részletekben bő tartalmánál fogva méltó mind a biológusok, mind a szisztematikások beható figyelmére.

6. Végül Borbás Vincze, mint szezonyszerű megjegyzést, megemlíti, hogy Ascherson a multkor említett *Sparganium neglectum*on kívül heterostylia alapján a *Veronica verna*-nak ismét két fajtáját ismerteti t. i. a kisebb gyümölcsű *brachystyl* típuson kívül a *V. campestris Schmalh.*-t, mely erősebb, kövérebb levellű, nagyobb gyümölcsű, hosszabb bíbeszállú, többmagvú. Linné országában mind a kettő nő, hazánkban pl. Nagy-Bátony mellett vegyest nő mind a kettő. Mellékesen megemlíti, hogy a *V. Velenovskyi Uechtr.* a békásmegyéri hegyeiken is nő, a *V. Neureichii Celak.* pedig Ipoly-Litke körül; ez utóbbi a *V. Anagallis* eltérése, de se a *V. Kovátsii*-val, sem a *V. Beccabunga*-val nem egyesíthető.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(25.) *Magyarország időjárása 1893 június havában.* Az idei júniusnak az a jellemző tulajdonsága, hogy túlságosan esős volt. A tavaszi szárazság fejében a júniusi esőbőség dús kárpótlást adott. S a mit egyébként is esős nyári hónapokban tapasztalhatni, hogy az inzóláció tökéletlenebb volta következtében a hőmérséklet kisebb a szokottnál, azt az idei június is igazolja, mert hőmérsékletének havi közepe a normális alatt maradt. Az eltérés egészben nem mondható jelentékenynek, mert néhány helynek 20 évi átlagos értéke alig egy egész fokkal nagyobb az idei havi középénél, u. m.:

	1871—90.	1893.
Pozsony...	18° 8' C.	18° 1' C.
Keszthely...	19° 5' »	18° 6' »
Selmeczbánya...	16° 2' »	15° 6' »
Árvaváralja...	14° 7' »	14° 2' »
Szeged...	19° 9' »	19° 5' »
N.-Szeben...	18° 0' »	17° 5' »

de a hőmérséklet menetéből kilátszik, hogy csak a hó első fele — melynek egyszerűsége a csapadék javarésze jutott — mutat nagyobb fokú meleghiányt, míg második fele amazzal ellentétben már melegebb, sőt ennek 4. és 5. pentádjában a hőmérséklet még a normális fölé is emelkedett.

Júniusban a hőmérséklet havi ingadozása nálunk a Felvidéken 35—38, az Alföldön 40—43 fokra szokott kiterjedni; ez idén az ingadozás nagysága megközelíti ezen értékeket, valamint a maximális és minimális értékek is megütik a rendes mértéket. A szokásos leolvasási terminusokban észlelt legmagasabb, illetőleg legalacsonyabb hőmérséklet volt:

	Legmagasabb C. fok	Legalacsonyabb C. fok
Árvaváralján...	24° 4' 20-ikén	9° 8' 27-ikén
Selmeczbányán...	26° 3' 18-ikén	8° 7' 4-ikén
Ungvárt...	26° 8' 20-ikén	13° 0' 27-ikén
Husztón...	29° 4' 24-ikén	12° 0' 27-ikén
Nyiregyháza...	27° 8' 20-ikén	13° 0' 4-ikén
Ó-Gyallán...	27° 9' 20-ikén	11° 9' 4-ikén
Aradon...	29° 7' 29-ikén	12° 4' 4-ikén
Pancsován...	32° 4' 29-ikén	12° 3' 5-ikén
Zágrábban...	29° 9' 29-ikén	11° 2' 3-ikén
Gy.-Sz.-Miklóson	27° 8' 21-ikén	10° 4' 1-ikén

A hőmérő jobbára 20-ika vagy 29-ike körül érte el legmagasabb állását és néhány

kivétellel a hó elején süllyedt legkisebb értékére.

Mint már a bevezetésben említettük, e hónap rendkívüli csapadékvizonyai által tűnik ki. Sok helyütt a meteorológiai följegyzésekből azt mutatják, hogy a két utolsó évtizedben júniusban még sohasem esett ekkora csapadékmennyiség, mint a jelen évben (így Budapesten, Keszthelyt és Zágrábban), de általában mondhatni, hogy a csapadék havi összege az átlagos értéket jóval meghaladja, sőt egyes tájakon — nevezetesen az Alföldön — még a kétszeresénél is nagyobb. Erre nézve szolgáljon tájékoztatás néhány helynek 20 évi havi közepe az idei június havi csapadékösszeggel összehasonlítva:

	1871—90 csapadék mm.	1893	Eltérés
Árvaváralján...	106	132	+ 26
Eperjesen...	94	116	+ 22
Selmeczbányán...	86	121	+ 35
N.-Szebenben...	114	160	+ 46
Budapesten...	77	162	+ 85
Szegeden...	65	146	+ 81
Keszthelyen...	65	137	+ 72
Zágrábban...	100	186	+ 86

Mult havi jelentésünkben megemlékezünk arról, hogy hazánk déli részei még májusban is szűkölködtek esőben és éppen ezen országtájak mutatják júniusban a legnagyobb eső fölösleget. Feltűnő nagy volt az esőmennyiség: Parádon 262, Fogarason 237, Ökörmezőn 234 mm.; aránylag kicsiny pedig: Mező-Keszin 60, Trencsénben 61, Balassa-Gyarmaton 64 mm. Mint elsőrangú esős nap kitűnik a hó 3-ika; e napon ugyanis a 24 órai esőmennyiség több helyütt igen jelentékeny (így 3-ikán esett Beodrán 72, Pécsen 70, Esztergomban 69, Turkevén 57, Pancsován 55, Budapesten 54, B.-Füreden 51, Szolnokon 44 mm.), továbbá 13-ika (mikor égi háború kíséretében Balaton-Füreden 52, Aradon 47, Debreczenben 44, Budapesten 43 mm. esett), azonkívül voltak helyenként más napokon is nagyobb esők, melyek nyári záporok módjára zivataros jellegűek voltak. Országszerte zivataros idő volt 21-ikén és 30-ikán, a zivataros napok száma egyébként 4—11 között változik.

A többi meteorológiai elemről meg-

emlékezve, találjuk, hogy az ég borultsága nagyobb volt mint rendesen (Budapesten a szemhatár 6 tizedrésze volt felhőkkel borítva, holott átlagban még felerésze sem) és hogy a légkör nedvessége is fölülmulta átlagos értékét (Budapesten 10%-kal). A szelek 4-ikén és 5-ikén viharos erejűekre nőttek. A légnyomás kissé alatta maradt a több évi közepének. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0,5, 1,0 és 2,0 m. mélységben 15,8, 14,2 illetve 11,0 C. fokot mutatott.

Visszapillantva a hó időjárására, annak történetét röviden a következőkben vázoljuk. Mindjárt a hó elején a hőmérséklet általánosan csökkent és országszerte megindult az esőzés. Ugyanis 1-éjén hazánk két barometrikus maximum közötti alacsony nyomású mélyedésbe jutott, majd 3-ikán előállott az a tipikus helyzet, melyet egy adriai depresszió jellemez és mely nálunk sűrű esővel jár együtt. Ezen depresszió észak-keleti irányban vonult hazánkon át és a következő napokon Erdély, majd a Fekete-tenger környékén tartózkodott. A minimum elromlásával egyidejűleg nyugatról növekedett a légnyomás és 4., 5., 6-ikán nálunk erős szelek mellett hűvös és esős idő uralkodott, a mi egyrészt a nagyobb nyomási különbségek, másrészt az észak-északnyugoti légáramlásnak volt a következménye. Később a maximum északra tolódott és 7-ikétől 11-ikéig északnyugoti maximummal szemben délkeleten volt a minimum; ez alatt az idő túlnyomóan esős volt, a hőmérséklet enyhült és szórványosan zivatarok fordultak elő. 13-ikán a légnyomás bonyolult eloszlása általánosan erős zivatarképződésnek kedvezett. 14-ikétől 16-ikáig a légnyomás eloszlása egyöntetűbb és nálunk enyhe idő helyi zivataros esőkkel észleltetett. 17-ikétől 20-ikáig az idő szárazabbra és melegebbre fordult; akkor ugyanis az északnyugoti magas nyomás Közép-Európát is ejtette hatáskörébe, míg a minimum észak-keleten volt. 21-ikén az izobarok hazánkban kerülőt képeznek, 22-ikére itt már önálló minimum fejlődött, miből megint borulás, és zivataros esők származtak. 23-ika száraz és derült nap, akkor tudniillik Anglia környékén levő depresszió nálunk déli-délkeleti szeleket idézett elő, de már 24-ikén ezen minimum egy másikkal — Olaszország fölött — összeolvadt, a mi országos esőben nyilvánult. 25-ikén csak délnyugaton és északkeleten volt eső, 26-ikán pedig egy maximum dél felől terjeszkedett Közép-Európába, egyúttal

az idő is kiderült és 29-ikéig száraz jellemet megtartotta; 29. és 30-ikán egyformán eloszló légnyomáson helyi zivatarok és záporosók voltak napirenden.

RÓNA ZSIGMOND.

(26.) *A cserebogár-rajzás* Sárospatakon május 10-ikén kezdődött és a szokásos apadással egészen június közepéig tartott. A rajzás teljes volt úgy a Bodrogon túl levő alluvialis, mint a Bodrogon inneni diluviális és hegységi talajon.

A megelőző két ciklusban nem volt számbavehető rajzás. Ennek élettani valószínű oka az volt, hogy a vakondok nagy mennyiségben el voltak szaporodva, elannyira, hogy még a kötőmelékből álló hegycsúcsokon is vakandtúrás vakandtúrás mellett állott.

UJLAKI ISTVÁN.

(27.) *A madártojás költöttségi állapotáról.* Olvasgatván Lovassy Sándornak »A madártojsnak gyűjtemények számára való kikészítéséről« szóló cikkét, a mint a 69-ik lapra értem, az ott lévő \* alatti jegyzet olvasásakor úgy éreztem magamat, mint midőn a magyar mesebeli hazatérő sárkány szokja mondani: »idegen szagot érzek«.

Én azt tartom, hogy a tojások állapotának jelzésére ama jegyzetben ajánlott »költetlen«, »kissé költött« és »nagyon költött« kifejezések idegenből szerettek, mert ilyenek sem a nép nyelvében, sem a szótárakban, a mint utána néztem, fel nem találhatók. Ugyanazért, hogy ez idegenszerű kifejezések nálunk polgárjogot ne nyerhesenek, közlöm a magyar népnek ide vonatkozó finom biológiai sorozatos megkülönböztetéseit.

Ha két parasztyerek elmegy madarászni és fészket találva az egyik felmászik a fára, a pár beszéd — ha tojásról van szó — közöttük ez: *tiszta, véres, savaros, madár van benne; sáp.* Ha madár van a fészeken, a felelet ez: *csupasz v. puccér, csonkattollas, anyányi.* Ha a gazdasszony tojásait vizsgálja a kotlós alatt, a tojások állapotját következő kifejezésekkel határozza meg: *tiszta, tisztán maradt, bekötött, csirke van benne, már csipog, már vág, belefűlt, sápon maradt.*

Íme a szép, sorozatos élettani kifejezések finom megkülönböztetései. Szíveskedjék L. S. úr ezekből választani amaz »idegen szagúak« helyett. Én a magam részéről így ajánlom: költetlen = *tiszta*; kissé költött = *bekötött*; igen költött = *vágós*.

UJLAKI ISTVÁN.

## KÉRDÉSEK.

(62.) Több helybeli tagtársunk nevében néhány sárga bogarat küldök, melyek teljesen tönkre silányítják az illetők rózsáinak új hajtásait. A bogár a vékony ágba sorjába beszurkálja petéit s ez így elszárad, később a petékből zöld hernyócskák kelnek ki, melyek a levélkéket eszik. Igen kérem kegyeskedjék a beküldött bogár nevét s az ellene való védekezés módját velem tudatni.

F. S.

(63.) A mellékelt skatulyában küldött apró bogarak a folyó évben a vetéseket, de főképp a fákat s takarmánybükkönyt nagyon ellepték s a leveléből a chlorophyll kiszíva, azok továbbfejlődését részben nagyon hátráltatják, részben teljesen tönkreteszik. Szíveskedjék e rovarra nézve bővebb felvilágosítást nyújtani s egyúttal arra is kiterjeszkedni, hogy káros-e az őszi vetésekre, s hogy miként lehetne ellene védekezni. N. K.

(64.) Jankovácson (Bácsvármegye legészakibb sarkában, homokos talajon fekszik) néhány nap előtt egyszerre meglepte a legszebben fejlődő mákvetéseket egy kisebb-nagyobb példányokban található hernyófaj. Eleinte csak az alsó leveleket pusztította; most azonban már felmászik a fejre is, és tönkreteszti. Úgy látszik, nem a fejben fejlődik, mert kívülről mászik bele, a mint az átfűrt mákfejek tanúsítják. Nappal a földben tartózkodik. Este felé kezdi meg pusztító munkáját, éjjel folytatja. Reggel 7 óra felé már egyet sem lehet látni a száron, vagy a leveleken.

Állítólag kora reggel a verebek szedik, mert sok verebet lehet korán (és este felé is) a mákon, meg a mellette levő káposztán — a melyre ma már szinte átmásznak a tömérdek számú hernyók — szedegatve látni. A Napot (világosságot talán?) nem

szeretik, mert nyugtalanul és gyorsan mászkálnak ide-oda, midőn a Napra kitettem őket. A küldöttöket mind a földből piskáltam ki.

Községünkben úgy a házaknál levő mákot, valamint kint a szabad földeken levőt, nemkülönbén a tiszta homokban ültetett szőlőkben levő mákvetést is megtámadták.

A tyúkok állítólag nem eszik: a csirkék igen. De azt hirtelen egyik-másik, hogy a csirkék megdöglöttek volna a hernyóktól. Biztos adatom nincs erről.

Kegyeskedjék a fajt meghatározni és egyszersmind a védekezés módját velem közölni. Igaz, hogy az időre elkéstünk már, de jó lesz tudnunk és a pillét majdan megismerve, legalább azt pusztítanunk.

DR. BOROMISZA TIBOR.

(65.) Bátorkodom két darab szilfán talált gubóképződményt küldeni azzal a kérdéssel, milyen rovar az okozója és lehet-e ellene valamiképpen védekezni, mert a kertben levő szilfák óriási mértékben tele vannak ezekkel a képződményekkel. R. J.

(66.) Udvaromon levő beoltott gömb-ákáczfák már két éven át annyira ellepte az ákáczipaizstetű, hogy fejlődését teljesen megakadályozza és a fa nyomorúságos külsejű. Milyen szer van s hol kapható, melylyel e tetveket a leghatékosabban ki lehetne irtani? K. D.

(67.) Az álomképek keletkezéséről jelent-e meg könyv vagy cikk a magyar vagy német könyvpiacra? Sz. Á.

(68.) Mi a tudományos oka, hogy az édes illattalan eper, melynek leveleit a selyemhernyóknak adják, kifőzve átkozott bűdös pálinkát ad, és hogyan lehetne azon segíteni? G. L.

## FELELETEK.

(54.) Ez év tavaszán véletlenségből figyeltem meg egy tojó tyúkot s ez a tojását a tompa végével tojta meg; továbbá láttam pocsolóban egy fűrdő ruczá, a mely közvetlenül a fürdése után a pocsolója szélén nem is tojta, hanem inkább elpottyantotta (elvesztette) szintén tompa végével a tojását.

HIDASI JÓZSEF.

(62.) A Duna-Adonyról beküldött fekete-sárga rózsarontó rovarok a *Hylotoma rosae* L. (*rosarum* Klug.) nevű levéldarázsnak kifejlődött példányai. A levéldarázsoknak (*Tenthredinidae*) fűrésze emlékeztető tojó-

csövük van, melynek segítségével petéiket növényrészekbe tojhatják bele. A küldeményhez csatolt rózságon azok a gyöngyfüzérformán sorba helyezett kis hólyagforma kiemelkedések csakugyan ennek a darázsnak egy-egy petéjét tartalmazzák. Azok a kis rózsáágak, melyekbe vagy egy sor ilyen pete (18—20) van belerakva, természetesen már ettől a sérítéstől maguktól is elszáradnak. Mivel pedig egy nőstény 40—50 petét rak, ennyinek elhelyezése végett már egy-maga is 2—3 fiatal rózsagalyat ront meg. Tehát ha sok darázs van együtt, ezek már

csak a peterakással is elcsúfíthatnak egész rózsautóvetvényeket.

De még nagyobb kárt tesznek a petéből kikelő kékes-zöld álhernyók, melyek össze-vissza rágják a levelet. Teljesen felnőve a földbe húzódnak bebábozódás végett. A kárt fokozza az, hogy ennek a fajnak két generációja van évenként.

Ha a bajt akkor vesszük észre, mikor a darázsok petéiket lerakták, de a peték még nem keltek ki, akkor az ilyen inficiált rózságakat levágjuk és a petékkel együtt elégetjük.

Az *álcsák* (álhernyók) ellen úgy védekezünk, hogy a rózsabokor alá ruhát terítünk és a rózsabokrot addig rázogatjuk, míg a hernyók le nem esnek az aláterített világosszínű szövetre. Erről vagy baromfival etethetjük fel, vagy pedig bárminő más módon semmisíthetjük meg. Lehet a hernyó ellen permetezéssel is védekezni. Erre a célra meg lehet próbálni az ismert rovarirtó anyagokat, mint például a *pyrethrum*-kivonatot (a kereskedők »*entomoktin*«-nak mondják\*) és a *dohánylúgkivonatot*.

Mindkettőnek részletesebb leírása és használati módja e folyóirat f. é. januáriusi számában »A vetés elfehéredése (Lema melanopus)« című cikkemben olvasható.

A kifejlődött darázsok szeretnek az ernyős virágokra (Umbelliferae) leülni és a virágok nedvéből táplálkozni. Ezzel a szokásukkal ki lehet őket játszani. Ha valamely ernyős virágú növényt, pl. a petrezselyem élő gyökerét ültetjük a rózsák közelébe, annak virágjáról naponként közönséges pilléhálóval pár perc alatt lefogdoshatjuk a ráülő darázsokat. SAJÓ KÁROLY.

(63.) A Karváról beküldött rovarok a hétpöttyös bődének (*Coccinella septempunctata*) bábjai. Ezek tehát természetesen nem károsak, hanem ellenkezőleg a Karván a vetésekben és a bükkönyön élő káros rovaroknak, melyek *levéltetvek* voltak, legnagyobb ellenségei.

Hogy az ottani vetéseken és a bükkönyön *levéltetvek* voltak a kártevők, azt

\* Talán helyes volna már, ha e helyett a szó helyett az »*entomoktonin*« (rovarölő) szót használnók. Az »*entomoktin*« ennek a szónak hibás megcsontítása. Utóvégre is a kereskedőktől nem lehet görög nyelvismeretet kívánni, de nem vagyunk kötelesek toll-, vagy sajtó-, vagy egyéb bibáikat elfogadni.

— noha tagtárs úr nem küldötte be — mégis egész biztossággal állíthatjuk, mert a hol hétpöttyös böde van, ott levéltetűnek is kell lenni. Ez a fölőtte hasznos bogár ugyanis, úgy kifejlődött bogár-alakban, mint álcsa állapotában, *kisárvólág levéltetvekkel táplálkozik*, és ha nagy számmal mutatkozik, a tetveket ki is irtja. Úgy látszik Karván is ez történt, mert tagtárs úr csak a böde-álczákat találta már, de a levéltetveket nem.

A hétpöttyös böde álczái hatlábú, hátul gyakran emlékeztetően hegyesen végződő, ólomszürke, penészhamvas, néhány narancssárga folttal tarkított állatok, melyekből, ha felnőttek, domború, narancssárga, fekete pettyes, mozdulatlan bábok lesznek s ezekből a bábokból nemsokára kikelnek a bogarak.

Országsszerte majdnem általánosan el van terjedve a téves hit, hogy ez a hasznos állat szívja a növények nedvét és elsárgítja őket. Mert a felületesen tekintő szem persze ezeket látja meg, míg a sokkal kisebb és fel nem tűnő levéltetveket észre sem veszi.

Találkoztam olyan gazdákkal is, a kik váltig azon erősködtek, hogy a böde tojja a levéltetűt, »mert a hol levéltetű van, ott böde is van«.

Tegyen csak tagtárs úr kísérletet; zárja be ezeket az állatokat levéltetvekkel együtt papirossal bekötött üvegbe és akkor majd meglátja, hogy öldöszik meg amazok ez utóbbiakat egymás után.

A zabon volt levéltetűk talán a *Toxoptera graminum* Rond. nevű fajhoz tartoztak, mely a zabot és árpát szokta megtámadni és levéltetűket elvörösíti. Különösen a puhább és bujább levelű zabfajok szenvednek legtöbbet. A diadalzabot, kivált ha későn van vetve, a *Toxoptera* a legjobb talajban is úgy megsemmisítheti, mintha csak tüzet égettek volna fölőtte. Az anderbecki zab valamikéval jobban ellenáll, legalább az én régi tapasztalatom szerint. A közönséges sovány, keménylevelű parasztzab szenved még legkevesebbet. Általában minél korábban kell vetni, hogy a tetvek megjelenésekor a vetés már meg legyen erősödve.

A bükkönyön talán az *Aphis papaveris* F. nevű levéltetű volt, melynek szárnyatlan példányai feketék. Ugyanez a faj a répa levelein is élőszkodik.

Ha a bödeálczák már elbántak a levéltetvekkel, akkor egyéb védekezés szükséges-telen. SAJÓ KÁROLY.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* *Merkur* az augusztus 15-ikétől szeptember 15-ikéig terjedő hónapban hajnalcsillag, mely augusztus 28-ikán, legnagyobb nyugoti kitérése alkalmával legelőnyösebben látható. Szeptember 4-ikén együttáll  $\alpha$  Leonis-sal. Eleinte a rák csillagképében lassodó hátrafutó mozgása van, azután átfordul az Oroszlán képébe, melyet a hó végéig teljesen átmér. — *Vénus* naplemente után mind tovább látható alkonyicsillag; szeptember 2-ikán együttáll a Saturnussal és egy hónap alatt épen a Szűz csillagképét futja be. — *Mars* augusztus második felében este még rövid ideig látható, azután bemerül a Nap sugaraiba; az Oroszlán csillagzatának közepes részeiben tartózkodik. — *Jupiter* az esti szürkület végével kel, s így majdnem egész éjjel látható a Hyadok szét-szórt csillagcsoport nyugoti szomszédságában; augusztus 23-ikán negyedfényben áll a Nappal. — *Saturnus* alkonyatkor a nyugoti égen még kevésbé látható; a Szűz csillagzat  $\gamma$  nevű csillagja mellett foglal helyet. — *Uranus* mindjárt a Nap után nyugszik a Mérleg és a Szűz csillagképek határvonalán, s ennél fogva gyenge fénye mellett már nem észlelhető.

*Tünemények.* Augusztus 15-ikén délutáni 4h-kor a Saturnus és a Hold együttállásban. — Augusztus 16-ikán 3h 18m 30s r. a Jupiter negyedik holdjának fogyatkozása, sötétülés közepe; 10h 22m 32s e. a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, belépés; 11h 50m 32s e. a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés. — Augusztus 17-ikén 9h-kor e. az Uranus és a Hold együttállásban. — Augusztus 18-ikán éjfélt után 0h 19m 47s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés. — Augusztus 19-ikén r. 11h 8m-kor első holdnegyed. — Augusztus 20-ikán r. 10h-kor az  $\alpha$  Scorpii elsőrendű csillag együttállása a Holddal, bekövetkező fődéssel; este 8h-kor a Hold a földtávolban. — Augusztus 21-ikén r. 4h 39m 32s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Augusztus 22-ikén e. 11h 7m 57s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés; este 11h 44m-kor a Nap

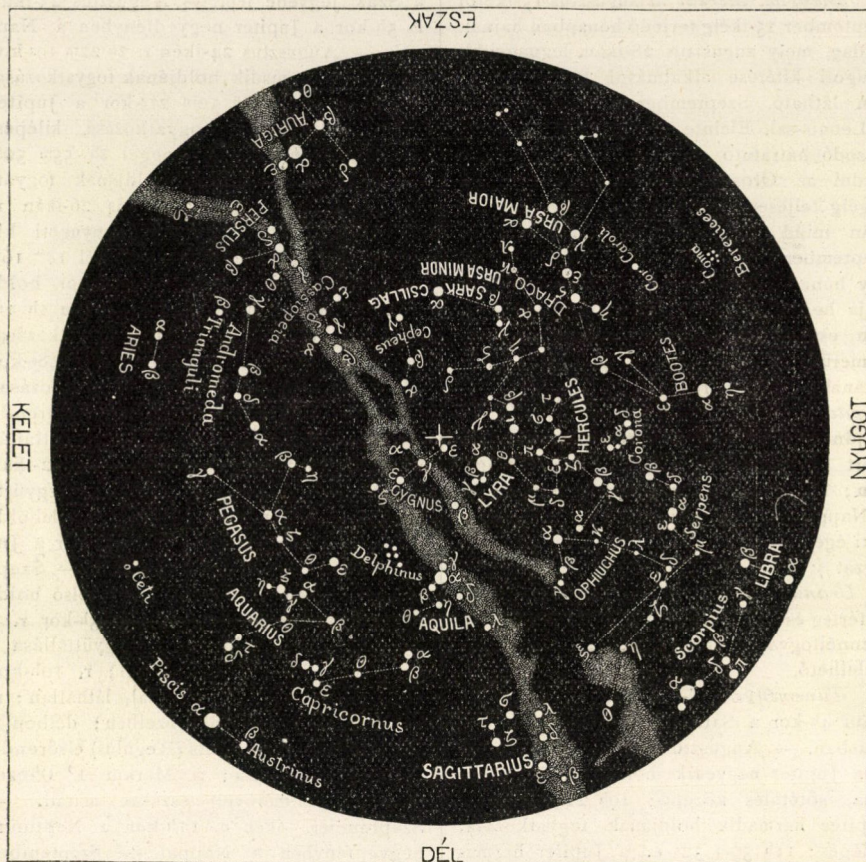
a Szűz jegyébe lép. — Augusztus 23-ikán r. 5h-kor a Jupiter negyedfényben a Nappal. — Augusztus 24-ikén r. 2h 22m 19s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, belépés; reggel 3h 50m 21s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés. — Augusztus 25-ikén reggel 2h 55m 50s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés. — Augusztus 26-ikán r. 2h-kor a Merkur legnagyobb nyugoti kitérésében; szögtávolsága a Naptól 18° 16'. — Augusztus 27-ikén r. 9h 59m-kor holdtölte. — Augusztus 30-ikán éjfélt után 1h 1m 44s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Szeptember 1-én e. 9h 30m 48s-kor a Jupiter negyedik holdjának fogyatkozása, sötétülés közepe;  $\delta$  Arietis negyedrendű csillag fedése a Hold által; az együttállás ideje e. 10h 2m-kor. — Szeptember 2-ikán r. 4h-kor a Vénus és a Saturnus együttállásban; a Vénus 1° 26'-czel (4 telehold-átmérővel) délre marad; este 7h-kor a Jupiter és a Hold együttállásban. — Szeptember 3-ikán r. 10h 58m-kor utolsó holdnegyed. — Szeptember 4-ikén 3h-kor r. a  $\beta$  Tauri másodrendű csillag együttállása a Holddal bekövetkező fődéssel; r. 10h-kor a Mars együttáll a Nappal, láthatlan; r. 11h-kor a Hold a földközelpénben; délbén a Merkur és az  $\alpha$  Leonis (Regulus) elsőrendű csillag együttállása; a Merkur 1° 0'-czel (2 telehold-átmérővel) északra marad. — Szeptember 5-ikén e. 11h-kor a Neptunus negyedfényben a Nappal. — Szeptember 6-ikán r. 2h 55m 34s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Szeptember 7-ikén e. 9h 24m 3s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása; belépés. — Szeptember 9-ikén délbén a Merkur és a Hold együttállásban. — Szeptember 10-ikén 3h-kor r. a Mars és a Hold együttállásban; r. 8h 21m-kor újhold. — Szeptember 11-ikén e. 9h 25m 24s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés. — Szeptember 12-ikén r. 7h-kor a Saturnus együttállása a Holddal. — Szeptember 13-ikán r. 4h 49m 27s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés; r. 6h-kor a Vénus és a Hold



együttállásban, bekövetkező fődéssel. — Szeptember 14-ikén e. 11<sup>h</sup> 17<sup>m</sup> 57<sup>s</sup>-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, be-lépés.

$\beta$  Perseinek (Algolnak) könnyen ész-lelhető minimumai a következők: Augusz-tus 29-ikén r. 5<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>. — Szeptember 1-én

r. 2<sup>h</sup> 29<sup>m</sup>. — Szeptember 3-ikán e. 11<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>. — Szeptember 6-ikán e. 8<sup>h</sup> 6<sup>m</sup>. — Más, figyelemre méltó változó csillagok maximu-mai, vagy minimumai az alább felsoroltak: Augusztus 15-ikén *T* Cephei 6-od rendű, max. — Augusztus 18-ikán *R* Corvi 7-ed rendű, max. — Augusztus 19-ikén *R* Vir-



A csillagos ég szeptember 1-én este 9 órakor Budapesten.

ginis 7-ed rendű, min. — Augusztus 29-ikén *V* Ophiuchi 7-ed rendű, max. — Augusztus 30-ikán *S* Hydrae 8-ad rendű, max. — Augusztus 31-ikén *S* Librae 8-ad rendű, min. — Szeptember 3-ikán *Z* Cygni 7-ed rendű (bizonytalan) max. — Szeptember 4-ikén *T* Arietis 8-ad rendű, max. — Szeptember

7-ikén *R* Bootis 7-ed rendű, min.; ugyan-akkor *V* Canori 7,8-ad rendű, max. — Szeptember 12-ikén *S* Bootis 8-ad rendű, max.; ugyanakkor *R* Leonis minoris 7-ed rendű, max. — Szeptember 13-ikán *W* Her-culis 8-ad rendű, min. — Szeptember 14-ikén *U* Virginis 8-ad rendű, max.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	748.8	747.7	748.0	748.2	17.9	24.1	16.6	19.5	24.3	15.2	10.8	10.1	10.6	10.5	71	46	75	64
2	47.9	47.4	48.7	48.0	17.0	22.7	19.0	19.6	23.7	13.8	10.2	9.4	9.3	9.6	71	46	57	58
3	47.8	47.1	47.5	47.5	19.2	24.0	17.7	20.3	24.4	14.8	11.0	7.6	8.6	9.1	66	34	57	52
4	46.2	46.1	46.2	46.2	18.9	22.6	17.5	19.7	23.9	14.4	9.9	8.9	9.9	9.6	60	44	67	57
5	47.0	45.9	45.5	46.1	15.4	22.2	18.6	18.7	23.8	13.7	10.8	10.4	10.6	10.6	83	53	67	68
6	45.9	45.3	45.7	45.6	15.4	22.8	16.9	18.4	24.2	11.4	9.0	9.5	9.6	9.4	69	47	67	61
7	46.9	46.5	46.7	46.7	17.7	24.5	18.2	20.1	25.3	12.4	10.9	8.8	10.3	10.0	72	38	66	59
8	47.8	47.5	47.3	47.5	19.4	24.6	19.3	21.1	25.8	13.2	8.6	8.4	9.7	8.9	51	37	58	49
9	47.1	46.4	46.2	46.6	20.6	27.3	21.7	23.2	28.7	15.2	10.7	9.5	8.9	9.7	59	35	46	47
10	47.7	47.5	47.2	47.5	22.3	28.6	21.7	24.2	29.2	19.2	11.6	11.0	11.5	11.4	58	38	60	52
11	47.2	45.6	45.8	46.2	19.6	29.1	18.8	22.5	29.8	15.5	10.6	11.5	14.7	12.3	62	38	91	64
12	43.6	42.4	41.5	42.5	18.4	27.8	22.2	22.8	28.6	16.0	13.6	14.7	13.7	14.0	86	53	69	69
13	42.0	42.0	41.5	41.8	19.8	26.6	21.4	22.6	26.8	16.2	14.3	13.5	14.9	14.2	83	53	78	71
14	41.6	40.3	39.3	40.4	18.2	21.3	17.3	18.9	24.3	16.4	12.6	14.3	12.7	13.2	81	76	87	81
15	39.3	41.4	42.6	41.1	16.2	18.4	17.1	17.2	20.3	16.1	13.0	13.9	11.6	12.8	95	88	80	88
16	45.1	46.1	46.3	45.8	16.3	18.1	16.4	16.9	21.0	15.8	12.3	13.1	11.3	12.2	89	85	81	85
17	45.9	44.7	45.6	45.4	18.4	23.4	16.5	19.4	24.2	14.1	12.1	11.1	10.0	11.1	77	52	71	67
18	44.8	44.1	45.5	44.8	16.8	19.2	13.3	16.4	21.2	13.3	9.7	10.1	8.8	9.5	68	61	77	69
19	46.7	46.4	47.3	46.8	14.4	20.7	16.2	17.1	21.4	12.1	8.6	7.3	8.5	8.1	71	41	62	58
20	48.3	47.7	48.1	48.0	16.0	26.3	20.6	21.0	27.0	13.8	10.0	9.4	10.9	10.1	74	37	60	57
21	49.0	48.0	47.7	48.2	18.9	28.9	21.9	23.2	29.3	14.3	10.6	10.4	11.3	10.8	65	35	58	53
22	48.3	47.0	46.6	47.3	20.3	30.5	22.7	24.5	31.4	15.7	12.1	12.0	13.1	12.4	68	37	64	56
23	47.3	48.2	50.2	48.6	18.4	22.5	19.9	20.3	23.2	17.9	14.6	14.9	11.0	13.5	93	73	64	77
24	51.5	50.9	50.6	51.0	16.9	23.0	18.3	19.4	24.7	13.8	9.8	8.0	10.1	9.3	69	38	64	57
25	50.6	49.2	48.8	49.5	16.8	26.2	19.4	20.8	26.9	12.6	10.0	8.8	10.2	9.7	70	35	61	55
26	48.6	47.0	46.8	47.5	19.0	29.6	22.8	23.8	30.4	13.4	10.7	12.5	13.2	12.1	65	40	64	56
27	47.3	46.6	47.3	47.1	21.8	29.9	24.0	25.2	31.0	18.2	12.7	12.5	13.6	12.9	66	39	61	55
28	48.0	47.3	46.7	47.3	20.8	30.1	23.7	24.9	31.1	17.2	14.1	14.5	15.1	14.6	78	46	70	65
29	45.1	43.4	42.6	43.7	23.1	30.0	20.0	24.4	31.2	20.0	15.2	13.7	15.1	14.7	73	43	87	68
30	41.3	41.7	41.9	41.6	15.5	20.6	16.0	17.4	21.8	15.1	11.3	11.3	11.1	11.2	86	63	82	77
31	39.6	40.2	40.8	40.2	16.2	15.4	14.6	15.4	17.4	13.8	9.6	11.3	10.9	10.6	70	87	88	82
Közép	746.3	745.7	745.9	746.0	18.2	24.6	19.0	20.6	25.7	15.0	11.4	11.0	11.3	11.2	73	50	69	64

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

1-én d. u. 5h eső. — 11-én este 8h  $\nabla$  záporosó viharral. — 14-én d. u. 1h—3h és éjjel gyenge eső. — 15-én d. u. 1h eső; este vihar. — 16-án regg. eső d. u. 1h-ig. — 17-én d. u. esőnyom. — 18-án d. u. 1—3h-ig szemergés. — 19-én d. e. 10h után kis eső. — 22-én éjjel eső; este  $\nwarrow$  NW-ben. — 23-án d. e. többször esett. — 28-án éjjel  $\nabla$  rövid záporosóval. — 29-én d. u. és éjjel eső; d. u. 3h-kor dörgés. — 30-án reggel eső. — 31-én d. e. 11h-tól d. u.  $\frac{1}{2}$  3h-ig eső és este is.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZESEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éj- fél	napp.		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	0	3	1	1:3	9	4	0.2 ●	7°55.1'	8° 6.3'	7°54.6'	2.0938	2.0966	2.0894
2	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	3	5	0	2:7	10	5		52.0	2.1	53.2	27	27	93
3	W <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	2	2	0	1:3	5	4		50.1	4.2	53.2	17	21	98
4	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	2	1	2	1:7	2	4		46.0	5.5	56.3	00	18	902
5	SE <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	9	3	1	4:3	4	8		58.8	2.6	54.1	40	07	891
6	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	2	6	1	3:0	0	3		48.6	7.5	57.9	05	19	906
7	N <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	3	0	1:0	0	4		52.6	0.1	57.1	19	899	10
8	N <sup>1</sup>	N <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	4	5	0	3:0	0	3		48.8	2.1	55.9	14	906	02
9	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	3	0	1:0	0	8		50.8	2.9	58.4	00	11	11
10	NE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	3	2	7	4:0	0	5		54.5	4.2	56.3	19	03	00
11	— <sup>0</sup>	SE <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	0	2	10 ●	4:0	0	7	9.1 ●	52.6	7 58.1	57.3	14	869	891
12	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	5	3	7	5:0	0	6	4	50.8	8 1.4	57.0	16	83	99
13	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	0	4	5	3:0	0	7	4	50.2	3.4	56.1	26	93	90
14	— <sup>0</sup>	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	7	10 ●	9	8:7	1	10	3.1 ●	56.2	12.3	57.1	30	903	937
15	SW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	10 ●	8	9	9:0	9	10	2.0 ●	45.9	7 58.3	56.0	21	03	64
16	NW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	10 ●	2	7:3	8	10	3.4 ●	48.5	8 0.9	55.2	53	1009	27
17	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	0	5	5	3:3	10	7	ny. ●	49.1	2.7	57.1	32	953	14
18	W <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	SW <sup>1</sup>	1	10 ●	1	4:0	6	9	0.3 ●	51.1	2.1	52.1	37	28	34
19	SW <sup>2</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	3	7	0	3:3	9	9	ny. ●	50.0	3.3	58.2	03	34	07
20	— <sup>0</sup>	S <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	2	1	1	1:3	1	5		54.4	0.4	55.6	23	15	05
21	— <sup>0</sup>	E <sup>2</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	1	0:3	0	2		54.2	4.3	53.0	05	39	33
22	— <sup>0</sup>	E <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	0	6	6	4:0	0	5	1.2 ●	49.9	4.1	54.9	49	40	07
23	— <sup>0</sup>	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	10 ●	10	0	6:7	9	10	0.9 ●	51.4	7 58.1	52.0	44	13	08
24	NW <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	2	0	0:7	9	5	8	2.9	57.9	56.7	64	06	13
25	NW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	4	7	59.3	8 6.2	59.6	46	30	20
26	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	2	4	3	3:0	0	3		56.1	4.1	56.2	35	07	899
27	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	0	7	8	5:0	0	4		52.1	4.2	56.0	29	14	902
28	N <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	2	1	1:3	0	5	0.7 ●	51.6	5.0	58.4	46	34	16
29	NE <sup>1</sup>	SE <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	1	6	6	4:3	0	6	5.1 ●	51.7	1.2	57.3	39	13	17
30	SW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	10 ●	3	0	4:3	10	8	0.8 ●	50.7	4.3	53.2	25	24	894
31	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10	10 ●	10	10:0	4	10	2.7 ●	8° 2.9	12.6	8 6.5	78	42	932
Közép	1.3	2.0	1.6	3.1	4.6	3.1	3.6	3.4	6.1	29.5	7°52.5'	8° 3.3'	7°56.2"	2.0929	2.0920	2.0910

A csapadékos napok száma 12. — A viharos napok száma 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélszend.  
8 6 4 7 2 13 29 12 12

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara △, égi háború ☼, villogás ✧, ónos eső ☼, harmat ☼, dér ☼, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ☼ = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is  $3\frac{1}{2}$  nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. SZEPTEMBER

289. FÜZET.

## Földünk belsejéről.

(Befejezés.)

Mindaz, a mit a Föld belsejének fizikai alkatáról eddig elmondtam, jobbra csakis a belső hőmérsékleti állapotokról szerzett tapasztalatra van alapítva. Azonban más alapon is lehet a kérdéshez hozzászólni, t. i. a Föld *sűrűségéről, alakjáról és vonzásának természetéről* szóló ismereteink és még egy-két jelenség alapján. Lássuk tehát, hogy az ezen alapon megindult számítások és kutatások mennyiben mozdították elő az érdekes kérdés megoldását.

Azon kezdem, *mekkora a Föld sűrűségének középértéke?* Középértéke, mert hiszen a Föld különböző sűrűségű anyagoknak halmazából áll. Ez a kérdés természeténél fogva tulajdonképen a csillagászatban tartozik, de hasznára van a geológiának is, a mint azt látni fogjuk. Megfejtése a gravitációra, az égi testek vonzása törvényének ismeretére támaszkodik. Mely úton-módon, milyen egymástól különböző kísérleteken alapuló igen kényes természetű megfigyelésekből és mérésekből sikerült e feladatot megoldani, azt bízást mellőzhetem, mert minket most csupán az eredmény érdekel. Az eredmény számértékei 5.49 és 5.69 között ingadoznak. A valószínű érték 5.56. Ez annyit jelent, hogy Földünk tömege 5.56-szor akkora, mint ugyanoly nagy vízgolyónak a tömege; vagy, mivel a tömeg arányos a súllyal: Földünk 5.56-szor nehezebb mint az épen akkora vízből való golyó. Ha már most meggondoljuk, hogy a szilárd kérget alkotó kőzetek sűrűségének középértékét 2.7-nél többre semmi esetre sem becsülhetjük, azt kell következtetnünk, hogy a Föld belsejét szükségképen sokkal sűrűbb, vagyis nehezebb anyagok alkotják. A felszíni anyagok, milyenek: a mész, a dolomit, az agyag, a homokkő, a gránit (2.7) stb. sűrűségének középértéke 3-nál kisebb, némelyiké jóval kisebb. A mélyebben fekvő bazalté 3, az oliviné 3.3—3.5, a mágnesvaskőé 4.9—5.2, de még ez is kisebb a Föld sűrűségének középértékénél, melynél csak a nehéz fémek sűrűsége

nagyobb. Úgy látszik tehát ezekből, mintha lefelé menve, mind nehezebb és nehezebb anyagok alkotnák Földünk belsejét. Sőt van, a ki ezen az alapon azt állítja, hogy belseje vas, de az sincsen kizárva, hogy ennek a társaságában ott vannak a sokat áhított nehéz, nemes fémek is. Ez nem is lehetetlen! Legalább Nordenskjöld fölfedezése ezen merész állítás mellett bizonyít. Nordenskjöld tudniillik 1870-ben közzétette, hogy az Ovifak nevű helyen (Disko, grönlandi szigeten) óriási vastuskókat (21,000 és 8000 kg.-os is akadt köztük) talált bazaltba ágyazva. Minthogy ezeknek chemiai alkotásuk a meteorvaséval azonos, és más okokból is azt vitatták némelyek, hogy ez igazi meteorvas, mely a bazalt erupciója alkalmával esett bele. Ámde számos körülmény ellenmond ennek a nagyon is kockázatos föltevésnek, és különösen Steenstrup kutatásai óta általánosan hiszik, hogy ezeket a vastuskókat a bazalt-erupció ragadta ki a Föld belsejét alkotó vastömegekből.

A Föld sűrűségének tanulmányozása tehát azt a pozitív adatot szolgáltatja, hogy *belsejét nagy fajsúlyú anyagok foglalják el.*

*Alakjáról* is következtettek bolygónk belsejének fizikai alkatára. Az okoskodás körülbelül ez: Szilárd testnek akármilyen lehet az alakja, a folyadék azonban határozott alakot ölt, még pedig gömbbé válik, ha a folyadékreszecskek vonzásának hatását más külső erők nem zavarják. Az olaj fajsúlyával egyenlő fajsúlyú víz és borszesz elegybe öntött olaj golyóvá alakul, és ha ezt kívülről beledugott tengely körül forgatjuk, az olajgolyó a sarkokon belapul, az egyenlítőn kiduzzad (Plateau kísérlete). A többi bolygó, pl. a Saturnus és a Jupiter golyóalakú, sarkai be vannak lapulva és ez a lapultság arányos a bolygó forgásának idejével. Földünk is sarkain belapított gömbölyű test (szferoid), tehát valamikor ez is híg volt és alakját a gravitáció és a forgás együttes hatásának köszöni. A figyelmes olvasó nemde észrevette, hogy ez a különben egészen helyes okoskodás mást mond, mint a mit vele czéloztak. Megmondja ugyanis azt, hogy valószínűleg milyen volt a Föld állapota hajdan, de nem mondja meg, milyen jelenleg.

Sőt magához a következtetéshez is hozzáfér a kétség. Mert kísérletekből tudjuk, hogy nagy nyomás alatt a szilárd anyagok is csak olyan magatartásúak, mint a folyadékok; azok is mintegy folynak és oly alakot öltenek, mintha igazán folyadékok volnának. Thomson V. kiszámította, hogy akkora golyó aczélből vagy akár üvegből, mekkora a Föld, körülbelül épen annyira fog sarkain behorpadni, mint a mennyi bolygónk sarkainak behorpadása, feltéve, hogy forgási sebessége a Földével egyenlő. Számítását később végzett kísérletek csakugyan igazolták is. Tehát absolute merev anyag

nincs! Valljuk be azért, hogy a Föld alakja még múltjára sem enged biztosan, és minden kétséget kizáró módon következtetni.

De van a dolognak más oldala is. A mechanika feladata kiszámítani egy adott tömegnek behorpadását a sarkokon, ha forgási sebessége ismeretes.

A Földre vonatkozó emez adatokat ismerve, kiszámítható sarkainak lapultsága is. A számítást azonban csak úgy lehet elvégezni, ha a sűrűséget illető bizonyos föltevéseket fogadunk el. És épen azért fontos ez a számítás ránk nézve. Ha Földünk összes tömegét középpontjában gondoljuk mintegy összetömörítve, a mikor felszínén a sűrűség végtelen kicsiny volna, akkor a lapultság  $\frac{1}{580}$  része lenne a földsugárnak (Huygens), ha pedig homogénnek, vagyis mindenütt egyenlő értékűnek vesszük a sűrűséget, a lapultság  $\frac{1}{232}$  (Newton). Ha középpontja felé nő a Föld sűrűsége, úgy hogy ott 10 volna az értéke, és ha minden mélyebben fekvő rétegnek a lapultsága csökken, a számítás eredménye  $\frac{1}{292}$  (Pratt), mely szám a közvetetlen méréseknek egyik határértéke. Roche, ki szabatosan fejezte ki a számítás alapját alkotó föltevéseket a sűrűségről, erre a következtetésre jut: ha a lapultság  $\frac{1}{300}$ -nál nagyobb (valószínű értéke  $\frac{1}{294}$ — $\frac{1}{292}$ ), a Föld belseje nem lehet folyós. Szerinte a Föld magja szilárd, és ezt egy aránylag vékonyabb réteg övedzi, mely esetleg részben folyós is lehet (a külső szilárd kéreg alatt). A szilárd mag sűrűsége 7.6 és radiusa 0.82 része a földsugárnak, a külső kéregé pedig 3. Az elébbeni a meteorvasnak, az utóbbi a meteorkőnek a sűrűsége. Ezen az alapon indulva, a lapultság  $\frac{1}{294.3}$ , de lehet  $\frac{1}{292}$  is még egy újabb nagyon valószínű föltevés mellett. Ezekből tehát az a tanulság, hogy bolygónk belsejének sűrűsége sokkal nagyobb, mint a külső kéregé, a mi összevág a Föld sűrűségének tanulmányozásából kapott eredménnyel. Továbbá a sűrűsége vonatkozó különböző föltevések mellett a lapultságnak különböző értékeit kapjuk. A mely érték legjobban összevág a lapultság meghatározását célzó közvetetlen mérésekből eredő számmal, annak a sűrűségről elfogadott föltevése jár legközelebb az igazsághoz.

A Föld alakjának pontos ismerete tehát tárgyunkra való tekintetből felette fontos. Milyen az alakja, arra fokmérések és ingakísérletek adták meg a feleletet, mert ezekből kitűnt, hogy szferoid, t. i. az egyenlítő táján kiduzzadt és a sarkoknál behorpadt golyóhoz hasonló test. Ha ugyanis valamely délkörnek egy darabját megmérjük az egyenlítő táján és egy másikat nagyobb szélességen, tehát közelebb a sarkhoz, és mindkét mérésből kiszámítjuk a délkör egy fokának a hosszát: a délkörnek egy fokát egyenlő hosszúnak kell találni úgy az egyenlítőn, mint a sark szomszédságában, ha

Földünk golyó. Minthogy pedig különböző hosszúnak találták az egy fokot, nyilvánvaló, hogy a Föld nem gömb.

Számos ilyen fokmérést végeztek a Föld különböző vidékein. Az összes megbízható adatokból Bessel (1841)  $\frac{1}{299}$ -nek és Clarke (1878)  $\frac{1}{293}$ -nak számította ki a lapultságot. Ha csak egy délkör mentén történt mérésekre alapítjuk a számítást, ismét más-más számot kapunk. Így a nagybritanniai délkör adatai szerint  $\frac{1}{280}$  a lapultság. Ezen feltűnő eltéréseknek forrása a geodetikai méréseknek kényes természete. Az eljárást itt nem ismertethetem, csak annyit mondok, hogy ezeknél a méréseknél a függő ónnak is van szerepe. Ámde a közelében lévő nagy tömegek pl. egy hegy, vagy akár egy tőle oldalt fekvő nagyobb sűrűségű közetréteg, magához vonzza a függő ónt s így az nem mutatja pontosan a függélyes irányt. A délkör megmért részének a hossza így természetesen nem felel meg pontosan a valóságnak. Meggondolva, hogy a Föld különböző pontjain más-más, sokszor szinte megmagyarázhatatlan a függő ón eltérése, nem fogunk csodálkozni, hogy a fokmérésekre alapított számításokból eltérő eredményekre jutunk a lapultság értékére nézve, valamint azon sem, hogy más módszert követve, megint más értéket kapunk.

Ugyanis ingakísérletekből is következtethetünk a Föld alakjára. Az inga lengésének ideje függ a vonzás erejétől; ha ez nő, az inga gyorsabban leng, ha pedig csökken, akkor lassabban leng. A vonzás pedig nő, ha a Föld középpontjához közeledünk, és fogy, ha tőle távozunk, pl. ha hegyre megyünk az ingával. Ámde az egyenlítőn lassabban, a sarkvidéken gyorsabban leng az inga, tehát amott távolabb, emitt közelebb vagyunk a Föld középpontjához, más szóval: az egyenlítő táján a Föld fel van duzzadva, a sarkokon pedig be van lapítva. Minthogy pedig az ingának lengési idejét rendkívüli pontossággal bírjuk meghatározni, pontosan is számíthatjuk ki az illető hely távolságát a Föld közepétől és így a sarkokon megfigyelt lapultság értékét is. Az elv maga milyen egyszerű, alkalmazásakor pedig hány nehézségre bukkanunk!

Íme az egyik. A víz sűrűsége 1, a szilárd földkéregé átlag 2.7, s így a száraz föld bizonyos térfogatának tömege nagyobb, ugyanakkora térfogatú víz tömegénél. Ámde a vonzás a tömeggel arányos, a miért is, az inga lengéseiről elébb mondottakra emlékezve, azt kell következtetni, hogy ugyanaz az inga gyorsabban fog lengeni a szárazföldön, mint a tengeren, hasonló föltételek között. Pedig annak épen az ellenkezőjét tapasztalták. A nagy óceánnak magányos kis szigetkein kelletténél sokkal gyorsabban leng az inga. Honnan a vonzás *intenzitásának* ez a rendellenes magatartása? Ez a fel-

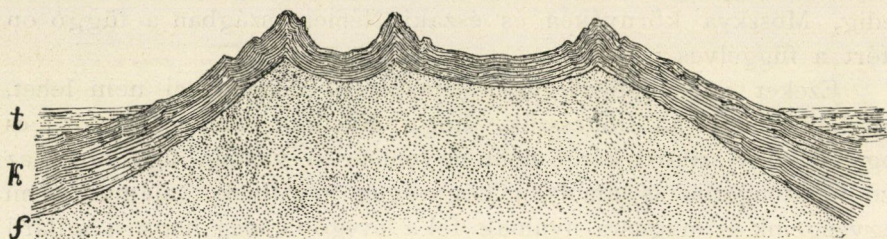


tünő jelenség talán nem is olyan felette meglepő, mert a vonzás irányát illető hasonló szabálytalanságokat szintén ismerünk. A olvasó még emlékszik arra, hogy az inga közelében lévő hegy eltéríti a függő ónt függélyes irányából. Az indiai angol területek fölmérésekor pedig azt tapasztalták a földmérők, hogy a Föld leghatalmasabb hegységével, a Himalájával szemben a függő ón feltünő közömbösséget tanúsított, mintha az ott sem lett volna! Hasonlót tapasztaltak a Pyrenéi hegység és a Kaukázus tövében is; aránylag sík vidékeken pedig, Moszkva környékén és északi Németországban a függő ón eltért a függélyes iránytól.

Ezeket a rendetlenségeket másképen magyarázni nem lehet, mondják, mint ha föltesszük, hogy Földünk belseje folyós, és hogy vékony szilárd kérge nem egyenletesen vastag, úgy hogy az izzó lávatengerbe is amolyan hegységek merülnek, valamint a mi hegységeink is magasra nyulnak fel a levegőbe, meg hogy a szilárd kéreg hol nagyobb, hol pedig kisebb sűrűségű tömegekből áll. Az óceáni szigeteken pedig azért gyorsabb az inga lengése, mert a tenger alatt vastagabb a kéreg, minthogy a vele érintkező alacsony hőmérsékletű ( $0-2^0$ ) tengervíz biztosabban és gyorsabban hűtötte a kérget, mint a földségek fölötti levegő. Sőt Faye szerint ez a hűlés s így a kéregnek lefelé való megvastagodása most is tart, összenyomja az alatt elterülő folyós anyagokat és emeli a kontinenseket. Ebből erednek a talaj évszázados ingadozásai. Tehát a tenger alatt vastagabb a kéreg, mint a kontinenseké, bár egyes csúcsai a felhőkig emelkedjenek is, és mivelhogy a szilárd anyagok fajsúlya nagyobb az alatta lévő izzó lávatenger fajsúlyánál, azért a vastag tengerfenék vonzása kiegyenlíti a víznek kisebb vonzását. Azért nagyobb a vonzás az óceán szigetein, mint a szárazföldön, melynek látszólagos nagy tömegét az alatta elterülő kisebb fajsúlyú lávatenger egyenlíti ki, azért nem bírja a Himalája kitéríteni a függő ónt. A tulsó lapon levő kép ábrázolja, milyennek képzei Faye a szilárd kérget. Föltevése kétségtől tetszetős. Valószínűségre azonban alig tarthat számot, már csak azért sem, mert a szilárd kérget nagyobb fajsúlyúnak mondja, mint a lávatengert.

Kétségeink még inkább erősödnek, ha figyelembe vesszük az Airy-tól eredő és Fisher-től bővebben kifejtett magyarázatot. Hogyne! Hiszen épen ellenkezőjét állítja az előbbi hipotézisnek, mert abból indul ki, hogy a földségeknek megfelelő szilárd kéreg vastagabb mint a tengeralatti, hogy a hegységek alatt hasonló kidudorodások merülnek az izzó lávatengerbe, hogy a folyós, földalatti anyag nagyobb fajsúlyú a szilárd kéregnél és ráadásul, hogy a tenger fenekét szintén nagyobb fajsúlyú anyagok alkotják. Fisher

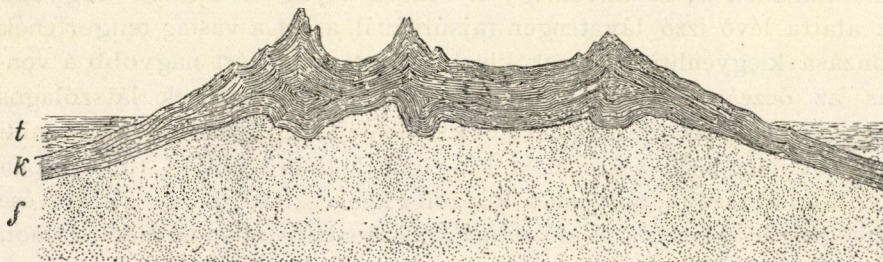
szerint a tengerfenék sűrűsége  $2\cdot96$ , holott a kontinenseké  $2\cdot3$ — $2\cdot7$ , a szilárd kéreg vastagsága pedig, a tengerek alatt 30 km., a partok környékén 40 km., a hegységek alatt pedig lehet akár 70 km. is. A mellékelt kép feltünteti Fisher nézetét. És csodálatos! Ez a föltevés szintén megmagyarázza a kérdésben forgó nehézségeket. Ugyanis: a földségek vastag kérgének lefelé nyúló kidudorodásai kiszorítják a nehezebb folyadékot, azért kisebb ott a vonzás mint a



A Föld kérgének keresztmetszete Faye szerint. *t* a tenger; *K* a szilárd réteg; *f* folyós anyag.

tengeren, melynek különben is nagyobb fajsúlyú anyagokból álló feneke vékonyabb lévén, a sűrű lávatenger közelebb ér a felszínhez, a miért itt szükségképen nagyobb a vonzás. Ilyenek a hipotézisek!

Most már kinek van igaza! A Faye- és Fisher-féle magyarázatoknak megbírálását az olvasóra bízva, a kérdést új világításban feltüntető dologra hívom fel figyelmét. Fisher már 1868-ban a követ-

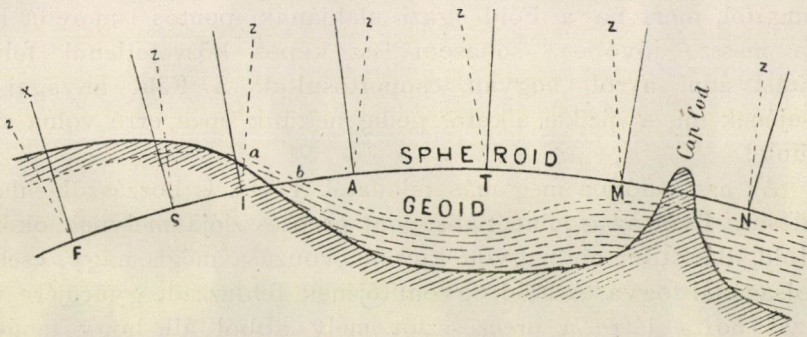


A Föld szilárd kérgének keresztmetsze Fisher szerint.

kezöt mondja: Vonzásánál fogva a hegy kitéríti a függő önt irányából. A mély tengerekből kiemelkedő kontinensek tehát szint-úgy felduzzasztják a tenger vizét partjaik mentén hatalmas vonzásuk erejével. Szóval: a partokon magasabban áll a víz mint a tenger közepén, mihez hasonlót a tiszta pohárba öntött víz is tanúsít, mely ugyancsak felhúzódik a pohár szélein. Bruns számítása szerint egy 3000 m. mély tengerből csak 300 méternyire kinyúló 45 fok



hosszú fensík partjainak mentén legalább 550 m.-nyire duzzasztja a vizet vonzásánál fogva. De vannak mélyebb tengerből jóval magasabbra emelkedő földségek, ott tehát a tenger szintjének magasabbra kell emelkednie. Így Fisher szerint déli Amerika nyugoti partjain a tenger szintje 1000 m.-nél magasabb mint a nagy óceán szigetein. A Föld alakja tehát nem is szferoid, mint azt föltételezték, hanem sokkal kevésbé szabályos; neve geoid. A geodetikai fokmérések természetesen mitsem árulhattak el a tenger vizének ezen lassú emelkedéséből a partok felé; ez az ingakisérletek érdeme. A mellékelt kép megtekintése fogalmat adhat a geoidról; de megjegyzendő, hogy a magassági viszonyok nagyon túlozva vannak rajta feltüntetve. (A képről megjegyzem még, hogy a szaggatott, és  $z$ -vel jelölt egyenesek a geoid felületre merőlegesek, tehát ezek a tényleg megfigyelt függőlegesek — zenit-irányok — holott a folytonosak a geodetikai



A szferoid és geoid vázlatos alakja.

zenithirányokat jelzik.) Ez a fölfedezés a lehető legtermészetesebb módon magyarázza meg a sok fejtörést okozó rendellenességeket, a miért is a Faye- és Fisher-féle föltevések legalább is feleslegessé váltak. De megérthetni belőle olyanokat is, hogy pl. Irország partjainak különböző pontjain miért találták az úgynevezett vízmércze nulla pontját különböző magasnak! Azért, mert a tenger szintje nem vízszintes, hanem enged a part vonzásának. Ez a magyarázata annak is, miért kapunk más eredményt a Föld lapultságára nézve a fokmérésekből, mint az ingakisérletekből.

Az ingakisérletek tehát igen becses adatokat adnak a Föld alakjára vonatkozólag és ezek különös fontosságúak azért, mert ingával nagyon sok helyen tettek pontos megfigyeléseket, holott fokméréseket csak kevés délkörön végeztek. Így azután természetes, hogy az inga szolgáltatva anyagból eredő számot a valóhoz közelebb állónak tarthatjuk, mint azt, mely a délkör hosszának a méré-

sére van alapítva. Az ingával végzett összes megfigyelésekre alapítva a számítást,  $\frac{1}{289}$  a lapultság, holott egyedül az angol, az orosz és az indiai ingamérésekből  $\frac{1}{294}$ -nek számították. A valódi érték ezen két határérték közt fekszik. Ha csak az Indiában angolok és oroszok részéről tett megfigyeléseket vesszük elő, az eredmény összevág a fokmérésekből eredő számmal. Mint figyelemre méltót említtem azt a tényt, hogy a legeslegújabb, tehát legjobb fokmérésekből kapott eredmény mindinkább közeledik ahhoz az értékhez, melyet az ingával tett összes megfigyelésekből nyertünk. Hogy ez a módszer is ad eltéréseket a lapultság értékére nézve, azon már most senki sem fog megütközni, de hibának sem fogja azt neki senki sem felróni, tudván, hogy a kérdéssel foglalkozók hamis állásponton állottak, mikor azt vélték, hogy a Föld matematikailag meghatározható forgási test, t. i. szferoid. A fokmérésekkor tapasztalt eltéréseknek is ez a forrása. Nagyon sokat azonban ne várjunk az ingától, mert ha a Föld igazi alakjának pontos ismeretét ígéri is a messze jövőben, sohasem lesz képes közvetlenül felvilágosítást adni arról, hogyan csoportosultak a Föld anyagai, és belsejének mi a fizikai alkata, pedig nekünk éppen erre volna szükségünk!

Az asztronómia még más feladatok révén is hozzászól ehhez a kérdéshez. Ilyen az aequinocialis pont preczessziója, melynek okozója a Hold. Bár tömege nagyon kicsiny, vonzása mégis nagy, csekély távolságánál fogva. A Föld egyenlítőjének felduzzadt gyűrűjére való vonzás hozza létre a preczessziót, mely abból áll, hogy tengelye kerekszámban 26,000 év alatt egy kúpnak palástját írja le (ha a Föld haladó mozgását nem tekintjük) úgy hogy az eltűnő ezredévek során más-más csillag lesz a sarkcsillag. Ez a mozgás lehetetlen, úgy mondják, ha egyenletesen rétegezett golyónak képzeljük a Földet. Ez okból Hopkins azt következteti, hogy szilárd kérge legalább is 1300—1600 km. vastag, tehát olyan a Föld, akár egy tömör golyó. A kik nem voltak vele egy nézetten, arra utaltak, hogy Hopkins tökéletesen folyósnak vette a Föld belsejét, a mi nem áll, mert az inkább nyulós, és hogy egy felette fontos tényezőt felejtett ki számításából, t. i. a surlódást, melynek a bent uralkodó nyomás következtében óriási nagynak kell lennie. Kísérleteket is tettek és ezekből kitűnt, hogy nyulós folyadékkal megtöltött üvegballon mozgása egy cseppet sem különbözik a szilárd golyó mozgásától. A Föld tengelyének mozgására vonatkozó, és más effajta számításoknak az a közös gyenge oldaluk, hogy a Földet tökéletesen merev, a legkisebb alakváltozásra is képtelen tömegnek tételezik fel, persze a számítás könnyebbítése okáért. A mi apró testen megengedhető,

az alig felel meg a valóságnak oly óriási tömegén, milyen a mi bolygónk.

Mondottuk, hogy igazán merev test nincsen, és hogy a szilárd testek a folyadékot megillető tulajdonságokat szintén fölvehetik bizonyos körülmények közt. Azért a Föld szilárd kérgét nem szabad merevnek gondolni, hanem inkább az izzó lávatengertől tartott rugalmas hártyafélének, mely amannak alakváltozásaiban részt vehet, a Földet pedig amolyan rugalmas labdafélének. Ezen az alapon kellene megoldani azt a kérdést, hogy a Hold és a Nap óriási vonzása milyen változásokat okoz a Föld színén és mi módon és mely mértékben módosítja tengelyének mozgását, beleszámítva belsejének nyúlós voltát és a nagy belső súrlódást is. A Föld tehát nem merev test, hanem bizonyos mértékben részt vesz a tenger árapályában is, és ezt akkor is tehetné, ha esetleg tömör golyó volna. (Thomson-Darwin). Ámde a szilárd kéregnek emez ingadozásait meg is kellene mérni. De hogyan? Közvetetlen mérése ki van zárva, mert hiszen mozdulatlan fix pont nincsen, ha a Föld is emelkedik és süllyed. De talán sikerülne közvetve, a tenger árapályának a révén, és akkor ez a tünetény szintén hozzájárulna a Föld belsejének fizikai alkatáról szóló kérdés megoldásához. (Thomson W.)

Ha föltesszük, hogy a Föld kérge ép olyan mértékben enged a Nap és Hold vonzásának, mint a tenger, akkor a tenger dagályának tünetényét egyáltalán nem ismerhetnők. A tengernek van dagálya, tehát a szilárd kéreg kevésbbé enged a vonzásnak, — ha egyáltalában enged — mint a tenger vize. Továbbá, ha, absolute mozdulatlan feneket föltételezve, kiszámíthatnók a dagályhullám magasságát, akkor a tényleg megfigyelt hullámmagasságot levonva, megkapnók a szilárd réteg emelkedésének értékét, a miből ismét a Föld belsejének állapotára következtethetnénk. Bár egyszerű a gondolat, még sem biztat fényes sikerrel, mert első sorban már a számítás is nagyon sok akadályba ütközik, és ha ezeken túl lehetnénk egyszer, hátra van a dagályhullám magasságának pontos ismerete, gondos megfigyelések alapján. Bizonyos fontos okokból nem a mindennapos dagályt, hanem a Hold okozta tizennégynapos szakaszú és az úgynevezett elliptikus dagályhullámot kell ismerni. Angol és indiai kikötőkben valami 30 év óta tettek és tesznek most is ez irányban megfigyeléseket. Ezekből a megfigyelésekből Darwin G. H. azt következteti, hogy a Földet majdnem absolute merevnek kell tekinteni. Vannak ugyan jelenségek, melyekből úgy látszik, mintha a Föld engedne a dagályt okozó erőknek, de oly kis mértékben, hogy merevségét legalább is az aczélével egyenlőnek kell gondolni. Utóvégre ez is csak olyan számítás mint a többi

Az adatok még nem elegendők és így csak a jövőben várhatunk megbízhatóbb eredményt.

A Föld belsejének fizikai alkatáról eddig elmondottakra visszaemlékezve, azt látjuk, hogy sokan sokféle alaptól indulva mondtak róla véleményt. A vélemények egymástól eltérők, és, bár a mindenható mathézis fegyvereivel is ostromolgatták a kérdést és segítségül hívták a természettudományok legújabb vívmányait: véglegesen a kérdés még sincsen megoldva és nem is lesz egyhamar. Tulajdonképpen két nézetet láttunk egymással szemben. Az egyik azt állítja, hogy Földünk belseje folyós, esetleg gáznemű, a másik pedig ennek az ellenkezőjét, azt, hogy egész tömegében szilárd. Mind a kettőt hatalmas okokkal támogatják, de végleges győzelemre egyik sem juthatott. A kik pedig sem az egyikkel, sem a másikkal megbarátkozni nem tudtak, a kettőnek kiegyenlítésén fáradva, *egy harmadik hipotézist* alkottak.

Ennek a békítő hipotézisnek a lényege ez: a Föld közepe, mintegy magja szilárd, közte és a külső szilárd kéreg közt még meg nem dermedt folyós anyag van, vagy egyes nagy medenczékben, vagy pedig összefüggő, nem igen vastag réteg alakjában, mely 7—8 mfd.-nyi mélységben kezdődik a felszín alatt (Poulet Scrope és Dana). Hasonló nézetten van Shery Hunt, a ki azzal toldja meg, hogy a folyós réteg túlhevített vízzel van elegyítve (hidrotermális olvadási állapot). Ezt a theoriát Hopkins fejtette ki az előbb már említett Poisson féle magyarázat alapján, mely szerint Földünk anyaga tökéletesen folyós állapotában először áramlások útján hűlt le, a mikor a felszínen képződött nagyobb fajsúlyú rögök lesüllyedtek és a további hűlés folyamán, elősegítve a rengeteg nyomás által, egész belseje megszilárdult. A felszínes folyadék azután nehezen folyóvá, nyúlóssá változván, kezdetét vette a külső kéregnek megszilárdulása. Hogy a maradékfolyadék egyes medenczéket alkotna a szilárd kéreg alatt, az kevésbé valószínű. Mert hát miért nem szilárdult meg ez az anyag is, ha a mellette lévő meg bírt dermedni? Erre a kérdésre nem találunk kielégítő feleletet.

A három hipotézis közül melyik a leginkább valószínű: azt eldönteni bajos dolog. Mindegyikre találni fontos bizonyítékokat, de ellenmondásoknak sem vagyunk híjával, és a mint valamelyikének javára akarnánk dönteni, nyomban támadnak jogos kétségeink. A problémának egy különös sajátsága alig került ki az olvasó figyelmét. Ez abban áll, hogy a természettudományok minden újabb haladása, minden új módszer, mellyel a kérdés megoldásához fogtak, nemcsak hogy nem hozta közelebb a megoldáshoz, sőt inkább még bonyolódottabbá tette, és újabb meg újabb munkára hívta a kutató-

kat. De egy eredményt eddig is elértünk már: ismerjük az utat, melyen haladva a cél megközelíthető lesz a jövőben. A távol jövőben, mert oly természetű megfigyelésekre van itt szükség, melyek évszázadokat követelnek.

A Föld belsejéről szóló három elmélet egytől egyig hipotézis. Annak nézve őket, lássuk melyik felel meg legjobban a tudományos értékű hipotézis követelményeinek. Hogy legalább is valószínű legyen, azt követeljük a hipotézistől, hogy a körébe tartozó jelenségeket könnyű szerrel, minden újabb segítő föltevés nélkül, mind meg tudja magyarázni, és hogy ne akadjon egyetlen egy tény sem, mely neki ellentmond.

A Föld gömbölyű alakja, a sarkokon lapultsága, a hőmérséklet emelkedése a belseje felé, a vulkánok, melyek hajdan épen úgy működtek, mint működnek ma, melyek hajdan ugyanazokat az anyagokat hozták a felszínre, a melyeket ma is kilöknek, *mindezek a tények arra utalnak, hogy Földünk réges-régen izzó, folyós tömeg volt.* Vajjon belseje ma is az-e? A gránit és rokonai valószínűleg térsztaemű állapotban voltak valamikor, a trachit és a bazalt bizonyosan eruptív kőzetek, a tűznek produktumai, mert kemény tűzben mesterségesen is állítottak elő trachitot és bazaltot és így föltehető, hogy mélyen a hideg kőzetek alatt még most is van hevenfolyó réteg. Igaz, hogy újabban a túlhevített vízgőznek egy nevezetes hatását fedezték fel, mert azt tapasztalták, hogy körülbelül 400° C. forró vízgőz közel ezer atmoszféra nyomással hatva az üvegre, az üvegből apró kvarcz-kristályok váltak ki. Ámde ez lényegében nem támadja meg az elébb mondott állítást, legfeljebb azt következtethetjük belőle, hogy némely kőzetek folytonos átalakulása most is tart, még pedig nem is olyan nagy mélységben.

De a Föld belseje, a belseje? Már ezen a kérdésen komolyan felakadunk. Még pedig felakadunk azért, mert a Föld belsejének hőmérsékleti viszonyairól semmi bizonyosat nem tudunk, a mit annak idején már hangsúlyoztam is. Ha elfogadjuk azt a nézetet, hogy a Föld közepéig a hőmérséklet akár arithmetikai sorban, akár más törvény szerint nő: akkor kénytelenek vagyunk elfogadni azt a következtetést, hogy az ott uralkodó magas hőmérséklet miatt *a Föld belseje csakis gáznemű halmazatú lehet.* Ha pedig azt tartjuk, hogy a külső szilárd kéreg keletkezése előtt az egész folyós tömeg egy bizonyos hőmérsékleti fokra hűlt le, hasonlóan mint a tó vize tél kezdetén, mielőtt fagyásnak indulna: akkor a Föld közepét *izzó szilárd tömegnek* is gondolhatjuk.

Annyi bizonyos, hogy az ott levő anyagok sűrűsége okvetetlenül nagyobb a Föld sűrűségének középértékénél, de abból még



nem következik, hogy halmazatuk szilárd, mert ez a tény összeegyeztethető a légnemű halmazattal is, ha meggondoljuk, hogy ott a nyomás néhány millió atmoszférára rúg. Hiszen fogalmunk sincs arról, hogy ilyen rengeteg nagy nyomás alatt mekkora értéket vehet fel valamely gáz sűrűsége! A nagy nyomás hallattára egy új, meglepő kérdés merül fel: vajjon az a nyomás nem morzsolja-e össze a magnak szilárd anyagát? Erre kísérletszolgáltatva adatokkal felelhetünk: a granit 700, a bazalt és a porfir 2500 atmoszféranyomás alatt porrá omlik szét, de a fémek ezt kibírják. Ez okból állítják némelyek, hogy Földünk magja nehéz fémekből áll, sőt vannak, kik határozottan kimondják, hogy az szilárd vastömeg. De a nagy e vastömeg sugarát a Föld sugarának kétharmadrészére becsüli. Az bizonyos, hogy a legmélyebb szintekből kilökött kőzetek kivétel nélkül vastartalmúak, és hogy a szétrobbant bolygóknak sok töredéke, az ú. n. meteorok nagy része ugyancsak vasból áll, a mi eléggé megokolja állításukat.

Ennyi az egész, a mit ekkoráig a Föld belsejének fizikai alkataráról tudunk és — képzelünk. Azon voltam, hogy a tárgyra vonatkozó anyagot röviden bár, de lehetőleg teljesen közöljem. Ép úgy vázoltam a hipotéziseket. Rámutattam azokra a tényekre, melyeken ezek alapulnak, de nem hallgattam el az ellenmondásokat sem. És így befejezésül csak az a mondani valóm, hogy, ha a szíves olvasó az egyiknek, vagy a másiknak a részére állana, ne feledje, hogy a Föld belsejéről való ismeretünk minden valószínűségével is csak hipotézis!

RÁTH ARNOLD.

## Az erkölcs mint fegyver a létért való küzdelemben.\*

Midőn a legújabb időben a tudományok beláthatatlanul megnövekedett terjedelme és művelésüknek évről évre szaporodó segédeszközei és módszerei az összes tudományok értékének megbecsülését majdnem veszélyeztető specializálására vezettek; midőn különösen az úgynevezett észbeli és természeti tudományok egyes ágai módszeröket és tartalmukat tekintve annyira elütnek egymástól, hogy az egyik szak művelői a másikénak gondolkozása és beszéde módját alig értik meg; midőn kísértetbe jövünk azt kérdezni, hogy voltaképpen mi az ezeket összekötő kapocs: ép oly vigasztaló, mint öröndetes látnunk, hogy az eddig egymástól mereven elválasztott tudományágak az utolsó évtizedekben egymáshoz mindinkább közeledtek, sőt részben össze is olvadtak, mintha — hosszú kelletlenkedés után — a természetes rokoni érzetnek engedve, testvértudományokként ismerték volna fel egymást.

Ez áll különösen a filozófiára és fiziológiára, jobban mondva az agyvelő pszichológiájára és fiziológiájára. Ki merne manapság e kettő között határvonalat húzni? Ki merné tagadni, hogy a tudatos érzelmek, az akarat és beszéd-mód pszichológiai tanai gyökeres átalakulást szenvedtek, mióta az agyvelő fiziológiája, mely századunk első felében

még alig létezett, a tudomány e terére egészen más irányból vetett világot?

Czélom jelenleg a filozófia egy másik ágát, nevezetesen az ethika alapelveit, a melyek tanulmányozásában mindeddig majdnem kizárólag a filozófia vitte a vezérszerepet, biológiai szempontból szemügyre venni.

Azt mondom, hogy az ethika eddig majdnem kivétel nélkül filozófiai szempontból tárgyalatott, mert hiszen Darwin, a nagy gondolkodó is, kinek eszméi felölelik az egész szerves univerzumot, az ember származását tárgyaló művében részletesen foglalkozik az emberi erkölcs alapjának kérdésével. Más természetbúvárok és bölcsészek, mint pl. Herbert Spencer,\* magukévá tették és tovább tárgyalták ez eszméket, és valóban alig akadna természettudós, a ki Darwinnak e tárgyra vonatkozó alaptételeit ne helyeselné.

Örömmel tapasztaljuk, hogy filozófiai és természettudományi kutatás itt is egy úton haladnak, mert nem hiszem, hogy csalatkoznám, ha azt mondom, hogy a ma élő bölcselők nagy része erkölcsileg jónak mond minden oly cselekedetet, mely az összesség javát szolgálni és előmozdítani képes. Ziegler\*\* pl. a jó vagy rossz cselekedet kritériumát annak a társadalomhoz való viszonyában találja,

\* S. Exner-nek a bécsi akadémia ünnepi ülésén tartott előadása.

\* Spencer: Principles of Psychology.

\*\* Ziegler: Sittliches Sein und sittliches Werden. Strassburg, 1892.

mondván: »Az általános jólét elve abban a gondolatban nyilvánul, hogy mindenki, avagy legalább minél többen élvezzenek lehetőleg legnagyobb boldogságot.«

Darwin felfogása a fajok elmélete alapján a jónak azonos fogalmára vezet. A létért való küzdelem olyan személyes tulajdonságokat hozott létre, melyek egyrészt az egyén, másrészt pedig az egyenes ivadék fentartására szolgálnak. De egyszersmind mindazon lényeknél is, a melyek törzsekben, csoportokban, vagy a társulás bármely egyéb formájában élnek, fejlődtek ki oly tulajdonságok, a melyek az összesség oltalmára és ez által közvetve az egyén és ivadéka javára szolgálnak.

Nem tartom szükségesnek, hogy elősoroljam az állattanból mind ama példákat, a melyek azt bizonyítják, hogy az egyén személyes javát háttérbe helyezi, magát a legnagyobb veszélynek, sőt a halálnak teszi ki, hogy az összesség fennmaradását biztosítsa. Elég legyen csupán arra utalnom, hogy a zerge, midőn intő kiáltását hallatja, ez által magát az ellenségnek elárulja, tehát veszélyezteteti, de egyszersmind figyelmezteti a csapat szanaszét legelő tagjait a közeledő veszélyre és így ezeket saját élete kockáztatása árán menti meg. Vagy hogy a varjúk őrszemeket állítanak ki, a melyek a fákon ülve vigyáznak és a többiek javáért, legalább egyelőre, éheznek.

Hasonló tényeket tapasztalunk minden csoportokban élő állatfajon, a majmoktól\* kezdve a szellemileg alacsonyan álló rovarokig. Tudjuk, hogy a méh életét áldozza fel, midőn fulánkját a kast veszélyeztető ellenségbe szúrja.\*\*

\* Brehm: Thierleben, VI. k. 173 l.

\*\* Darwin: Az ember származása. I. k. — A példák egész sorozata található itt, melyek azt bizonyítják, hogy miként segítkeznek és hoznak egymásnak áldozatot a társulva élő állatok.

Maga az ember is — évezredek óta — a létért való küzdelem hatása alatt áll; nála is fejlődtek ki e küzdelemben olyan tulajdonságok, a melyek részint az egyén, részint pedig az ivadék oltalmára szolgálnak. Az ember is társulva él; csoda-e tehát, ha hasonló okok hasonló eredményeket idéztek elő? Miért ne fejleszthetett volna ki a létért való küzdelem az emberben is a társadalom javára szolgáló tulajdonságokat? Nem állanak-e e tulajdonságok belső viszonyban azzal, a mit mi erkölcsnek, kötelességnek és erénynek nevezünk? Azt hiszem, hogy érdemes a fogalmakat azon tágabb szempontból vizsgálni, a honnan csak egy kis csoportnak látszanak az emberi tevékenység nyilvánulásai nagy tömegének közepette, a melyek mint megannyi természetes faji termékek a létért való küzdelemben fejlődtek ki az egyén, valamint ivadéka és társadalma oltalmára.

\* \* \*

Mindenekelőtt állapítsuk meg, hogy vannak az embernek bizonyos erkölcsi tulajdonságai, melyeket minden időben, minden népek egyaránt méltányoltak. A bátorság mindig az érdemes tulajdonságok közé soroztatott, a gyávaság pedig mindig hiba volt, sőt még ma is, a legvadabb, úgy mint a legműveltebb ember hasonló módon ítél e tárgyban. És a gyermeket, kinek a jóról vagy rosszról még alig van fogalma, gyávaságáért társai kigúnyolják, bátorságáért pedig megdicsérik. A bátorság és vitézség olyan tulajdonságok, melyek különösen a társadalom védelmére szolgálnak. Ha Jason egyedül lett volna a világon, akkor az ő kolchiszi útja és a sárkánnyal való megbirkózása nem hősné, hanem bolondnak a műve lett volna. Egy Robinsonnál a bátorság erénye nincs, hanem csak az értelem

van meg, hogy ezt, vagy azt az ügyet magára vállalja és kisebb-nagyobb ügyességgel végrehajtsa.

A szószegést, hűtlenséget és gyilkosságot — nem tekintve némely nagy kivételes esetet — minden népgyalázatos dolognak tekinti, ha a társadalom valamely tagja ellenében nyilvánulnak, sok esetben azonban megvannak engedve, sőt egyenesen kötelességnek tekinthetők, ha a társadalomnak hasznára vannak.

Bajos volna elősorolni mind ama példát, a melyek azt bizonyítják, hogy jónak tartandó az, a mi a társadalomnak hasznára van. Ha különböző korszakokban és különböző népek valamely erkölcsi cselekedet értékét nem ítélték meg egyféleképen, ez onnan van, hogy a társadalom életföltételei, igényei és célja is különbözők voltak. Különböben is reá mutattam már, hogy e ponton a filozófiai és a természettudományi gondolatirány találkozik, és hogy a jónak ez elmélete általánosan elfogadottnak tekintendő.

Honnan származik azonban az egyén hajlama az erényt becsülni, a bűnt pedig elítélni? Bizonyára nem az egyén abbéli személyes tapasztalatából, hogy az erkölcsi cselekvés hasznára van a társadalomnak. Ha ez így volna, akkor nem vitatkoztak volna századokon át azon, hogy az erkölcsi cselekedet éppen hasznossága által erkölcsi-e. Létezhetek talán tradíciók, iratlan törvények, melyek hathatóságuk által tartották fenn magukat, de a melyek eredete az idők homályában elveszett, és társadalomra és egyénre nézve ismeretlen maradt. E tradíciók tehát az egyénre élete folyamán átplántáltathattak. Így van ez kétségtől sok esetben. Azok a tradíciók, a melyeket a társadalom hasznosaknak tart, minden nevelési rendszernek mintegy kiegészítő ré-

sze voltak. Ez a rendszer azonban egy fontos tényt föltételez, és ez az, hogy az ember egyáltalán képes embertársa cselekedeteit erkölcsi érzelmekkel összekötni.

Minden érzelm szubjektív benyomása valamely fizikai jelenségnek, azaz bizonyos idegek és idegközpontok izgatottsága, mely bizonyos fokon túl különleg nyilvánul, midőn a szív másképp ver, az erek elváltoznak, némely izmok kifeszülnek vagy ellanyhulnak, a lélekzés szabálytalanná válik stb. E fizikai elváltozások egyszersmind az érzelm jellemének kellemes vagy kellemetlen voltát is kifejezik. »Az örömdetes érzés támadó mozdulatokkal, az ellenkező pedig védelmi mozdulatokkal van összekötve«, mondja Meynert.\*

Ilyen érzelmek azonban nem mindig egyformán követik a pszichikai észleleteket, s ha az állatvilágra egy tekintet vetünk, azt látjuk, hogy az érzelmek és észleletek viszonya a körülmények szerint nagyon változó.

A kutya pl. élénken nyilvánítja érzelmait, a midőn egy másik kutya fájdalomkiáltásait hallja, ellenben bizonyosra vehetjük, hogy a kelepcebébe került patkány, vagy nyúl kiáltását teljesen közönyösen veszi.

A leghatalmasabb természeti jelenségek — pl. egy csillag letünése — a legmíveltebb ember érzelmvilágát sem zavarják meg, mert itt társadalom és egyén érdekelve nincs. Másrészt azonban a társadalmi érzelmek egész

\* Meynert (Psychiatrie, Bécs 1884. 171. l.) valamint Conty és Charpentier (Recherches sur les effets cordio-vasculaires des excitations des sens. Arch. d. physiol. norm. et path. 1877. 525. l.) kimutatta, hogy a kutya vérnyomása megváltozik, ha más kutya vonítását hallja, s hogy a vérnyomás megváltozása bizonyos szívidegek és bizonyos edénmozgató-idegek izgatottságán alapszik.

vihara tombol a gyermek lelkében a hősök harcrai és az ókori mithoszok olvasásakor. Az ókor hőseinek vitézsége, harci ravaszsága és furfangja ma már az egyénre és társadalomra semmi értékkel sincs, de a szóban forgó tények mégis a társadalmi élet gondolatköréhez tartoznak. A gyermek lelkesedik hőseiért, a mi azt bizonyítja, hogy bizonyos képzeletalkotta képeket intenzív érzelmekkel tud összekötni. Az ilyen kombinációk többek között azon emberi tulajdonságokhoz tartoznak, melyek a társadalomra nézve hasznosnak bizonyultak. Az emberrel együtt születik az a tulajdonság, a mely a képzeletet és érzelmet összeköti. A mi azonban épen-séggel nem jelenti azt, hogy képzeleteink és érzelmeink tárgya is velünk születik. Itt már a nevelés a főszerep, mely a nemzedékek folyamán mindig arra ügyel, hogy a helyes képzelet helyes érzelemmel is köttessék össze.

Fel lehet vetni azt a kérdést, hogy az ilyen társításokból nem ment-e át valami az embrió központi idegrendszerének szerkezetébe. Hiszen láttuk, miként fejlődnek ki az emberben az öröm és büszkeség érzelmei valamely hősi cselekedet láttára; tudjuk, hogy ez érzelmek bizonyos fizikai elváltozásokon alapulnak. Egy másik emberben azonban ugyanez a tény más érzelmeket hozhat létre, a mely ismét fizikai különbözösegen alapul. Látjuk tehát, hogy fizikai tulajdonságok örökölhettek.

Nem lehetetlen tehát, hogy a társadalmi érzelmek képességén kívül bizonyos mértékben ezek iránya is örökölhető, azaz az emberrel, úgy mint az állattal veleszületik. A fentebbi példa: a gyermek rokonszenve bátor társa iránt, vagy a hősi legendák olvasásakor kifejezett érzelmei csak nagyon nehezen vezethetők vissza a nevelésre, épen úgy mint a szájalom, ez az elsőrendű társa-

dalmi érzés, a melyről nagyon nehezen hihető el, hogy jelleme mint szenvedés ne örököltetett volna.\*

Nem nehéz hasonló viszonyokat az érzelmek más területén is kimutatni. Válasszunk valamely oly érzelmet,\*\* a mely a létért való küzdelem folyamán az egyén védelmére fejlődött ki.

Tudvalevő, hogy a növényevő állatok elkerülik a mérges növényeket. Túlbecsülnők szellemi képességeket, ha azt hinnők, hogy ismerik a mérges növények élvezetének következményeit. Sokkal valószínűbb, hogy az ellenszenv valamely érzelme tartja őket vissza a növények evésétől. Ha az emberben valamely hasonló érzelmet keresünk, az undor érzetére akadunk. Ha az állatok abbéli képességét, mely őket táplálékuk megválasztásában vezérli, ösztönnek tulajdonítjuk, akkor az emberben az undort is ösztönszerű érzelemnek kell tekintenünk, mely az egyént a különféle veszélyektől megóvjá. Mi általában undorodunk mindentől, a mi ártalmas: utálatos, fertőző betegségektől, rohadt táplálékoktól, — melyek végzetes betegségek okozói — csúszómászóktól, melyek gyakran mérgesek stb. Ösztönnel van tehát dolgunk, mely, mint minden ösztön, általánosítható, és a helyeset csak nagyjában találja el. Az undorra is áll, hogy csak az érzése, nem pedig a tartalom az, a mi örökölhető. Mert ha a nevelés és a szerzett ismeretek az általánosítást fölöslegessé teszik,

\* Helytelen volna az a közbevetés, hogy hát a gyermekek miért kínozzák a kutyát? — A gyermekek ezt csak addig teszik, a míg nem tudják, hogy fájdalmat okoznak neki, és a míg a képzet felköltve nincs, addig a megfelelő érzelem sem fog létrejönni, akár örököltetett, akár nem.

\*\* Felelet nélkül hagyjuk azt a napjainkban oly annyira vitatott kérdést, hogy szerzett tulajdonságok örökölhettek-e, mert ez tárgyunkra nézve érdekel nem bír.

akkor a képzelet és érzelem között a kapcsolat feloldható, a mint ezt az orvos működése (ki a beteget gondozni már nem utálja) eléggé bizonyítja; és ha valaki a mérges állatokat az ártalmatlanoktól meg tudja különböztetni, a gyíktól vagy sikló kigyótól undorodni nem fog. A tapasztalat másrészt azt bizonyítja, hogy a gyermekben könnyen felkölthető az undor ártalmatlan tárgyak iránt is, mely érzelemtársítás gyakran az egész életre kihat.

Oly ösztönnel állunk itt tehát szemben, melynek eredete könnyen felfogható, és a melynek hasznossága az egyénre nézve kétségtelen; de tapasztaljuk egyszersmind azt is, hogy csak a képesség örökölhető, melynél fogva ez ösztönszerű érzelmeket képzeletek által létrehozzuk. A neveléstől és az egyéni tapasztalatától függ nagyrészt, hogy melyeknek azok a képzeletek, melyek az undor érzetét létrehozzák. Azt kell tehát következtetnünk, hogy a képzelet és érzelem összeköttetésének mindkét említett esetben egyenlő a mechanizmusa, és hogy az első esetben is ösztönszerű érzelmekkel van dolgunk.

A jó és a rossz, az erény és a bűn fogalmai olyan érzelmeken alapulnak, melyek az ember társadalmi ösztöneihez tartoznak.

Érzelem világának nagy része tehát arra vezeti az embert, hogy magát ne csak mint egyént tekintse, hanem vegye tekintetbe mindig embertársához való viszonyát is. Innen származnak eszményei és lelkiismerete. A különben oly kimért Kant így szól: »Kötelesség! te magasztos szó, mely semmiféle gyöngédséget, hizelgést nem ismersz, hanem határozott megadást parancsolsz, de mely az akaratot fenyegetésekkel megtrönni nem akarod, hanem csak egy törvényt szabsz, mely önként talál magának utat a lélekbe, és mégis, ha enge-

delmességet nem is, de tiszteletet akaratlanul is mindig szeresz magadnak. A hajlamok elnémulnak előtted, ha alattomban ellened működnek is. Honnan eredsz, hol találni eredetednek nemes, szent gyökerét? . . . .«

Az elmés Fechner\* pedig ezt mondja: »Az ember sokszor nem tudja, honnan jönnek gondolatai, valami eszébe jut; vágyat, aggodalmat vagy kedvet érez, melyről magának számot adni nem tud; egy hatalom tette készíti, vagy egy hang visszatartja attól, a nélkül, hogy mindennek tulajdonképeni okát tudná. Ezek szellemnyilvánulások, oly szellemeké, melyek az emberért és általa gondolkodnak és cselekednek az övétől különböző, külső központból.«

Igen, felelném Fechnernek, ezek szellemek, melyek az embert gondolkodni és cselekedni készítenek; e szellemek éltek, ezek a mi ősapáink. Lelkiismeretünk szavatai az ő érzelmeik, a melyeket életünkkel együtt kaptunk tőlük drága örökség képen, és a melyek e nagy szóban foglalhatók össze: kötelesség. Kantnak e kérdésére: »honnan eredsz?« — feleletül Fechner szellemeit kellene mindig idéznünk, melyek helyettünk, »a mienktől különböző, külső központból« gondolkodnak, azaz sohasem az egyén, hanem mindig az egész emberi nem tapasztalatából.

\* \* \*

Azok az érzelmek, a melyek pszichikai életünkön uralkodnak, három csoportba oszthatók. Vannak először olyanok, a melyek az egyén javára szolgálnak; ezekhez tartoznak nemcsak az ösztönszerű érzelmek, mint a például említett undor, hanem mindazok az érzelmek is, a melyek minket testi veszélytől (mint

\* Fechner: Das Büchlein vom Leben nach dem Tode. 2. kiadás, 17. lap.

pl. fájdalom) óvnak, munkássá tesznek, tehát táplálni segítenek. A második csoportba tartoznak azok az érzelmek, a melyek az ivadék javára válnak, a harmadikba pedig a társadalmi ösztönök érzelmei sorozhatók.

Vannak állatok, a melyeknek nincs meg az érzelmek ez utolsó csoportja; a társulva élő állatokból azonban a társadalmi érzelmek nem hiányoznak, és így ezek életében is van valami az eszményből, a kötelességtudásból, ők is alárendelik magukat bizonyos általános, ismeretlen hatalmakkal. Utalok arra a tényre, hogy házi állataink vad állapotban társulva élnek. A kutya,\* az elefánt, a ló,\*\* a szarvasmarha, kecske, bárány, láma, disznó, tyúk, liba, kácsa stb. megannyi társulva élő állatok. És ha valaki azt kérdené, hogy a macska talán kivétel, erre azt felelném, hogy a macska nem házi állat a szónak olyan értelmében mint a többi. A macska az emberrel kölcsönös viszonyban él, a mennyiben egymásnak szolgálatokat tesznek; ez az oka, hogy az embertől nem fél s ép oly kevésbé áll szolgálatában, mint a veréb.

Hogy miért lettek éppen a társulva élő állatok az ember szolgálivá, az könnyen érthető. Tudjuk, hogy az embernek, mint az állatnak, öröklött ösztönszerű érzelmei vannak; de tudjuk azt is, hogy az előbbinek jórészt a nevelés adja meg azt a képességet, hogy az öröklött érzelmeket különleges képzetekkel tudja összekötni. Így neveli

\* Ámbár házi kutyánk ősei ismeretlenek, mégis az a körülmény, hogy a vad kutyák és közeli rokonuk, a farkas is csoportokban él, arra enged következtetni, hogy házi kutyánk ősei is csoportokban éltek.

\*\* Ha lovaink az ázsiai »tarpan«-tól származnak, akkor ezek őse a társulva élő állatokhoz tartozik; ha azonban a tarpan eredetileg vad ló, akkor a lóról is ugyanaz áll, a mit föntebb a kutyáról mondtunk.

az ember az állatot is, melynek vele született érzelmeihez teljesen idegen képzeteket társít, és a melynek társadalmi hajlamait azután saját javára egészen új irányba tereli. Ez az idomítás azonban sohasem volna lehetséges, ha az állatnak a kötelességről már valamely homályos fogalma nem volna, ha nem volna belsejében egy rúgó, mely őt a kötelesség teljesítésére ne készítené.

\* \* \*

E megfontolások alapján abba a helyzetbe jutottunk, hogy élesebb tekintettel vizsgálhassuk, hogy mit neveztek hát tulajdonképpen a különböző tanok és különböző korszakok erkölcsi dolgának. Reá mutattam már, hogy ennek viszonya a társadalomhoz általánosan el van ismervé; hiszen már Aristoteles szoros kapcsolatot létesít az állam és erkölcs fogalmai között. Másrészt azonban Sokrates az erkölcsi dolgot a tudatos jó szándékkal\* köti össze és a szerint határozza is meg. Ma sincs még eldöntve az a kérdés, hogy minő viszony van az erkölcs és a cselekvő egyén szándéka között, és egyre vitatkoznak azon, képes-e valaki meggondolás nélkül is erkölcsileg cselekedni, hogy erkölcsi kötelmeinek megfelelt-e már az által, hogy erkölcsileg akar cselekedni, vagy hogy erkölcstelen szándékkal véghez vitt cselekedet erkölcsiösszé vált-e azzal, ha a társadalomnak javára van.

A véleményeltérést, mely e kérdésekben nyilvánul, nézetem szerint az évszázadokon át folytatott filozófiai vitatkozások eredménytelensége magyarázza meg. Legyen szabad tehát ez ügyet egy kissé behatódóbb vizsgálat alá vennem.

\* J o d l: Geschichte der Etik. I. k. 19. l.



Minden jelenséget, a mellyel az életben találkozunk, különféleképen foghatunk fel. Felfoghatjuk őket egyszerűen az anyagi vagy anyagtalán tesztetek látszatának, a melyek egymáshoz való viszonya azonban tárgyilagos. De másrészt azt is mondhatjuk, hogy mindama jelenségek, a melyek tudomásunkra jutnak, nem egyebek mint amaz elváltozásoknak kifejezései, a melyeket egyes külső tárgyak bennünk előidéznek. A mit tehát mi valamely tárgy észleletének nevezünk, csak szubjektív állapot, az pedig, a mit mi a külső tárgyak elváltozásainak tartunk, tényleg csak eme szubjektív állapotnak elváltozásai. Így tehát arra a meggyőződésre jutunk, hogy a külső világ előttünk mindig ismeretlen marad, és csak azt tudjuk, hogy bizonyos körülmények között belső énünk ilyen vagy olyan módosulást szenved.

Ámbár e kétféle felfogás általánosan el van terjedve, mégis úgy látszik, hogy nagyon kevésbé mutattak rá arra a tényre, hogy e két szélsőség között a közvetítő fokozatok egy egész sorozata föltételezhető. Ezek abban különböznek egymástól, hogy az imént ismertetett két megfigyelésmód közül a második az elsőbe többé-kevésbé belenyúl. A közvetítő fokozatok azok, a melyek a tudományos okoskodást lehetővé teszik, utóbbi pedig csak úgy lehetséges, hogy az objektív és szubjektív fogalmak teljesen meghatározott és általánosan elismert határvonallal bírnak, melynek mindennemű átlépése zavart okoz és lehetetlenné teszi a tudományos előrehaladást.

Midőn a festő azt mondja, hogy egy hegy árnyékának előállítására festékéhez kobaltot kell kevernie, mert az árnyék messze van és kék: az egyszerű meggyőződés alapján áll, magyarázata a tapasztalatból van merítve

és teljesen helyes. Ha azonban valaki arra a kérdésre, »hogya miért kék az árnyék?« azt felelné, hogy: azért, mert az árnyéknak fizikai vizsgálata azt bizonyítja, hogy ilyen vagy olyan hosszúságú fényhulláma van, tehát szemünk ideghártyáján bizonyos elváltozásokat idéz elő, melyek megint bizonyos meghatározott idegszálakat helyeznek izgatottságba, mely izgatottság a látóideg útján az agyvelőbe vezetetik: ennek is igaza van; csak hogy ez már nem az egyszerű megfigyelés alapján áll, minthogy ítéletébe belevitte az észlelő egyénnek bizonyos működési képességeit is; ez már nem is festő többé, hanem fiziológus. És ha végre egy harmadik az árnyék kék színe okát abban találja, hogy az ideghártya bizonyos részein említett módon létrejött izgalmak az öntudat szervében oly képeket támasztottak, a melyek részben azonosak ama képekkel, melyek bennünk élünk egész folyamában támadtak, valahányszor búzavirágot, vagy a derült eget megpillantjuk, hogy a három eszmekép közös tulajdonsága szorosán össze van kötve a »kék« szó optikai és akusztikai emlékképeivel, valamint másféle lélekbéli emlékekkel; hát ennek a harmadiknak is igaza van; ez azonban már nem is fiziológus, hanem pszichológus, a kinek feleletében a szubjektív szempont foglalja el a legnagyobb helyet. A fiziológus csak azokkal a jelenségekkel foglalkozik, melyek az észlelő egyén gondolatszerveiben végbe mentek, minden egyébben pedig, úgy mint a festő, az egyszerű, objektív világnézet alapján áll. A pszichológus ítéletébe még jobban belevitte az egyént, mert megvizsgálta, hogy minő emlékeknek kell az emberben felmerülni, hogy azt mondhassa valamire: ez kék.

Képzeljük el, hogy minő eszmé-zavart idézne az elő, ha a fiziológus azt mondaná, hogy a festő tévedett, a mi-

kor azt állította, hogy az árnyék azért kék, mert messze van; minthogy a kék hatása tényleg az ideghártya meghatározott elváltozásain és ez elváltozásoknak az agyba való bevezetésén alapul; és másrészt, ha a pszichológus meg azt mondaná, hogy a fiziológus tévedett ítéletében, mert kékérzésről csak akkor lehet szó, ha az öntudatban bizonyos képzetársítások ébrednek, és hogy ezek előidézése az igazi oka annak, hogy mi az árnyékot kéknek tartjuk.

E példában a fiziológus és a pszichológus lényegileg egyformán ítél. Az ő felfogásukban csak fokozatbeli különbség van. Az előbbi elismerte, hogy a kék hatása az egyén életműködéseire van kötve, de tulajdonképpen csak a gondolat szervének életműködésével foglalkozik. Ítéletében valamivel tovább ment a pszichológus: szerinte a kék fogalma, eredménye ama jelenségeknek, melyek az egyén gondolatszerveiben feltűnnek, és ítéletét az agyvelő életműködésének e tényére alapítja. Az előbbi tehát csekélyebb, az utóbbi pedig nagyobb mértékben vonta ítéletébe az egyént. Nem szabad azt mondani, hogy a festő a *kék keletkezésének* okát adta, és hogy fiziológus meg a pszichológus a *kék érzet keletkezésének* okát magyarázta meg, mert hiszen a kék nem is léteznék, ha nem volnának egyének, a kik azt olyanoknak észlelni tudják. Ha ma a föld színéről minden élő lény eltűnnék, s holnap már csak bizonyos éterhullámok volnának meghatározott tömegben, kékről, vagy egyáltalán színről szó sem lehetne. A különbség a három ítélet között ez: a festő az okok hosszú láncolatát, mely a tárgyak és a szándékos benyomások közé van beékelve, csak az egyénig követi; a fiziológus ugyanezt még egy darabon az egyén belsejébe követi, de megáll az öntudat jelenségeinél; a pszichológus azonban ennél is tovább megy.

Hasonló példákat lehetne említeni a legkülönbébb tudományos ismeretekre nézve, de elég ez az egy is, hogy kimutathassuk annak a szükségességét, hogy minden tudományágban jól meghatározott, világos határt kell szabnunk az egyén bevezetésére.

Midőn e kitérés után az erkölcs kérdésére visszatérek, utalok arra, hogy az erkölcsről és erkölcstelenségről való nézeteink a legegyszerűbb objektív megfigyelés alapján állnak. Természettudományi szempontból vizsgáltuk és meghatározni is iparkodtunk az ethika eredetét és célját.

Én ezt a kérdést: »mit értünk erkölcsi alatt?« elhibázottnak tartom, mert itt cselekedetről és cselekvőről szubjektumról, vagy egy szubjektum motivumáról egyaránt lehet szó. Ez azonban már nemcsak két különböző, hanem olyan két kérdés, melyek különböző tudományágakhoz is tartoznak. A kérdést (miért kék az árnyék? kérdéshez hasonlóan) úgy lehetne inkább fölvetni: »miért erkölcsi ez a cselekedet?« erre készen vagyunk a felelettel, és azt mondjuk: »azért, mert a sokaságnak hasznára van«. És e felelet után csak a társadalom fogalma marad még megmagyarázni való, a melyre később visszatérek. E felelet azt involválja, hogy valamely cselekedet erkölcsi értéke teljesen független a cselekvő egyéntől, valamint az ő motivumaitól és szándékaitól. Az erkölcsös cselekedet természeti produktum, a létért való küzdelemnek olyan eredménye, mely semminemű viszonyban nem áll az egyén akaratával; olyan, mint a méh szorgalma, a madarak vándorlása, vagy az anyai szeretet. Az erkölcsösség — mint valamely természetes hatalom — ösztönzi az embert, hogy alkalmadtán így és ne másként cselekedjék, épen úgy mint a vándormadarat vándorlási ösztöne készíti, hogy ősszel

melegebb tájakra szálljon. És ha évenként a fecskék ezrei elmulasztják az elköltözés határnapját és nálunk nyomorultan elpusztulnak, ez nem változtatja meg legkevésbé sem a vándorlási ösztön természetes ereje iránt táplált véleményünket.

Ennélfogva az erkölcsi cselekedetet csak bevégzett tény képen foghatjuk fel, a melynek okai és céljai épen olyan közönyösök, mint a milyen közönyös a vándorlás tényében az, hogy az egyes madár pusztá vágyból, a hideg miatt, vagy a táplálék elégtelensége következtében repül-e dél felé, vagy a milyen éredekten az anyai szeretet tényében az, hogy az anya saját, vagy szülői képmását véli-e látni gyermekében.

A természetes erőktől föltételezett és vezetett ilyen erkölcsi cselekedet a gondolkozó lényben természetesen valamivel eltérőbb módon jó létre, mint az ösztönüknek vakon engedelmeskedő állatokban. Hiszen láttuk, hogy az ember társadalmi hajlamait a szónak legtagabb értelmében legalább jórészt a nevelés fejleszti ki; e nevelési mód alaptörvényeit tehát a társadalomnak kell megállapítani; ennek feladata megítélni, hogy mi az erkölcsös és mi az erkölcstelen, habár ítéletében tévedhet is. A társadalom tehát teljes igazában jár el akkor, a midőn valamely cselekedetnek motivumait kutatja, és az olyan fanatikus, a ki csak azért követ el rablógyilkosságot, hogy az így kapott összeget az utolsó krajczárig olyan célra fordíthassa, mely — szerinte — embertársai javát mozdítja elő, enyhébb büntetés alá vonja, mint a közönséges, önző gyilkost: mert az előbbi nem nélkülöz bizonyos energiát, bizonyos feláldozó képességet, melyek más körülmények között a társadalom legnagyobb javára szolgálhatnának. A társadalomnak nem szabad ezen — ha lehet e kifeje-

zéssel élnem — erkölcsi hajlamok előtt szemet hűnyni. Nagy hiba volna azonban, ha a társadalom ezen ú. n. erkölcsi hajlamok által magát megvesztegetni hagyná, és a gyilkosság iránt érzett undorát letenné, avagy csak mérsékelné.

A természet mutatja meg tehát itt az igazi utat, a melyen haladnunk kell, mert azt parancsolja, hogy az egyén szándékaira való tekintet nélkül a megvetés érzelmével fogadjuk a társadalom ártalmára szolgáló cselekedeteket. Az egészséges nevelési rendszernek tehát mindig ez irányba kell terelnie az ösztönöket, abba az irányba, mely a társadalomnak hasznára szolgáló cselekedeteket szeretni, az ellenkezőket pedig gyűlölni tanítja, a nélkül, hogy e cselekedetek motivumaival a legkevésébbet is törődne.

Azt lehetne kérdezni, hogy nem fogatom-e ki rendes értelmökből a szavakat, a midőn erkölcsi jelzővel látom el a társadalom javát előmozdító cselekedeteket. (Hogy valamely cselekedet joggal vagy jogtalanul tartatik-e hasznosnak, az a meghatározásra nézve olyan közönyös, mint a milyen közönyös a növény definíciójához az, hogy valamely szervezet joggal vagy a nélkül soroztatik-e a növények közé.) Hozzá vagyunk már szokva, hogy az erkölcs fogalmával bizonyos szubjektív jelenségeket társítsunk, mint például a cselekvő egyén érzelme és szándéka. Ha azonban, a mint tapasztaltuk, élesen meg kell különböztetnünk ama cselekedeteket, melyek objektív jellemezvők és bizonyos természeti hajlamokat fölébreszteni készítenek, azoktól, a melyeknek e jellemök nincs meg, habár az egyén társadalmi ösztöneivel, és ez ösztönökből származó erkölcsi neveléssel és erkölcsi tulajdonságokkal összefüggésben lehetnek: azt hiszem, czélszerűbb e cselekedetek előbbi osztályára az erkölcsi jelzőt alkal-

maznunk. Igaz ugyan, hogy ebben az esetben, kénytelenek vagyunk minden oly cselekedetet, mely az összesség javát mozdítja elő, erkölcsi jelzővel látni el még akkor is, ha az egyén előtt véghezvitelekor erkölcstelen cél lebegett; a második esetben ellenben meg abba a kevésbé kielégítő helyzetbe jutnánk, hogy erkölcsinek kellene neveznünk valami hamis társadalmi nevelési rendszertől föltételezett cselekvési módot, — tett legyen bár ez egy egész nemzetet tönkre — azért, mert a cselekvő egyének mindannyian abban a rögeszmében szenvedtek, hogy magukat a közjóért áldozták fel.

Sokkal alárendeltebbnek tartom, sem-hogy tovább vitassam azt a kérdést, vajjon, a mint ezt czélszerűbbnek tartom, az épen most jellemeztem cselekedetekre, vagy a cselekvő egyén szándékára kell-e alkalmazni az erkölcsi kifejezést. A fősúlyt arra helyezem, hogy van a cselekedeteknek egy különös osztálya, olyan, a mely minden más cselekedettől élesen megkülönböztetendő, és a melynek sajátos jelleme abban áll, hogy a társadalomnak javára van. A természet különös hajlamokkal, ösztönökkel és gazdag érzelmvilággal ruházta fel az embert, hogy az ilyen cselekedetek létrejöhessenek.

Valamely cselekedet erkölcsi értéke kérdésében ez a teljesen különleges kérdés vethető fel: Mi történik az emberben, midőn valami erkölcsi vagy erkölcstelen cselekedetet véghez visz? E kérdés föltevésével bevittük egyszersmind az egyén fogalmát megfigyelésünk tárgyába és egészen új szempontra helyezkedtünk, épen úgy, mint a fiziológus és a pszichológus egészen más szempontra helyezkedett, mint a természet vizsgáló festő. E két kérdés között levő különbséget a következő példával fogom illusztrálni:

A zoológus jól tudja, hogy az amfibiák, csúszómászók, halak stb. közül sokan színöket az őket körülvevő tárgyak színéhez mérten bírják megváltoztatni, a minek következtében ellenségek és kiszemelt zsákmányuk nehezebben láthatja őket meg. E színváltozást, valamint azt, hogy minő jelentősége van ennek a létért való küzdelemben, sokszorosan és sokan tanulmányozták. A fiziológus azt mondja, hogy a színváltozás úgy jó létre, hogy a bőr fekete festéket tartalmazó sejtjei idegekkel vannak kapcsolatban, melyek izgalmára a sejtek visszahúzzák a bőr felületés rétegébe nyújtott hálózatosan elágazó függelékeit, s hogy ez idegek kapcsolatban vannak a központi idegrendszerrel stb.

Ilyen jelenségek mennek végbe a színváltozás alatt az egyénben. E színváltozásnak az egyén védelmére szolgáló életműködési jelleme nyilvánvaló, de egészen független attól az ingertől, mely a gerincvelőből ered s a festékes sejteket összehúzódnásra serkenti. A fiziológus részéről öreg hiba volna, ha a színváltozás állattaniilag megállapított jellemét kétségbe vonná és ennek okát az izgatott idegeknek tulajdonítaná. Ezzel az egyénben végbemenő jelenségeket olyan térre vinné, a melybe épen nem tartoznak.

Így áll a dolog azzal az életműködéssel is, mely erkölcsi cselekedet alakjában nyilvánul. Határozottan különálló az a kérdés, hogy a cselekvő egyénben minő jelenségek mennek végbe, és ennek az előbbivel való összekeverése nagy tévedés volna.

Nagy súlyt fektetnek az erkölcsi cselekedetnek minden szubjektív elemtől való különválasztására, mert az erkölcsi érzelmek, úgy mint az öröm, vagy fájdalom mindennemű érzelmei a természet teremtett hajlamok. A természet,

és nem az ember — a ki öröklött képességével bizonyos képzeteket érzelmekkel társít — működik az egyén, az utód és a társadalom fenmaradása célján. A mint egyes halmok kárára válnék, ha védelmére szolgáló színváltoztató tehetősége megszűnnék: éppen olyan kárára válnának a társadalomnak az erkölcs-telen cselekedetek, bármilyenek legyenek is a cselekvő egyén belső érzelmei, cselekedjék bár szándékosan, vagy szándék nélkül, jó avagy rossz motivumokból kifolyólag.\*

\* \* \*

Az emberi társadalmakat mint természeti produktumokat tanulmányozva, arra a következtetésre jutottunk, hogy az egészséges társadalom az erkölcsi cselekedeteket az öröm, minden ellenkező cselekedetet pedig a keserv érzelmeivel kíséri, függetlenül a cselekvő egyén szándékai és motivumaitól. De a társadalom, a mint láttuk, valamely erkölcsi cselekedet értékének megbírálásában tévedhet; vitássá válik tehát, vajjon az általános vélemény megfelel-e ama követelményeknek, a melyeknek itt kifejezést adtunk. Főntebb két olyan gyilkos példáját idéztük, a kik merőben ellentétes pszichikai hatás alatt követték el bűnös cselekedeteiket. A mai társadalom mindkét esetben kétségtelenül erkölcs-telen cselekedetet fog látni, és mindkettőt a borzalom érzelmével fogja kísélni. A társadalmat e szerint helyes ösztön vezérelné, és a természet intencióinak megfelelően ítélné.

Vannak azonban olyan cselekedetek is, a melyeknek erkölcsi jelleme nem oly szembetűnő, és félek, hogy ezekkel

szemben társadalmunk ítélete már nem igen fog megfelelni a főntebb egyedül jogosnak ismert szempontnak. Sőt éppen társadalmunk legjobb, legnemesebben gondolkozó egyénei azok, a kik téves felfogásból kiindulva, ítéletök helyességét a leggyakrabban veszélyeztetik, mert minden cselekedetben legelőször is az egyén szándékát és motivumait kutatják, feledvén, hogy valamely cselekedet értékének meghatározása körül mindezek figyelmen kívül hagyandók; abba a hibába esnek tehát, hogy ítéletöket a cselekvő egyénre ható motivumoknak rendelik alá. E veszély nem volt meg mindig. Azt állíthatnám, hogy az antik kulturnépek ítélete erkölcsi kérdésekben jobban megfelelt a természettudományi szempontoknak, mint a modern népeké, bár a természettudományok mai nap sokkal magasabb fokon állanak. Hogy miképen értem ezt, szolgáljon rá a következő példa.

Oedipus megöli Laiost és nőül veszi Jocastét a nélkül, hogy tudná, hogy az előbbi az atyja, az utóbbi pedig az anyja, és midőn erről évek múlva meggyőződik, kimondhatatlanul boldogtalannak érzi magát és önbüntetésül elveszi saját szemévilágát. A szerencsétlenség kihat egész nemzetségére: Jocaste megöli magát, Oedipus meghal idegenben, fiai pedig a thebai háborúban egymás kezei által pusztulnak el. Sophokles drámává dolgozza fel e mondát, a melyben a rémtettek leleplezését, Oedipus és hozzátartozói kétségbeesését és szomorú sorsát hozza színre és a népet a dolog lényegéről felvilágosítván, így szólaltatja meg:

Nyomodba ért a mindent látó idő,  
Elítélve a szörnyű nászfrigyét,  
Melyet szülő s szülött kötött.  
Oh jaj, Laios szegény fia!  
Bár ne láttalak  
Volna én soha.

\* Ezért tehát valamely cselekedet erkölcsi értékére nézve egészen közönyös, vajjon meggondolás nélkül, azaz »ösztonszerűleg«, vagy hosszú megfontolás után hajtatik-e végre. — Darwin: l. c. I. k.

Nem találhatok  
Szavakat, keservemet  
Hogy kifejezzem. Hisz valót  
Szólva, te adtad életemet  
Vissza, te hoztál szememre álmot.\*

A fájdalom és iszonyat illetén megnyilatkozásai tanúsítják, milyenek voltak a nép érzelmei királya fölfedezett rémtetteivel szemben.

Azt kérdem: nem azt mondaná-e erre a mai nép: »Hiszen nem tehet róla!«

A nép lelkének e kétféle nyilatkozatából látható, hogy minő nagy átalakulást szenvedtek az egy és ugyanazon cselekedet iránt táplált érzelmek. Oedipus tényleg nem tehetett róla, hiszen *nem tudta*, hogy Laios, a kit megölt, apja, Jocasta pedig, a kit nőül vett, anyja volt; e szerint ártatlan. Miért vakítja hát meg magát? miért lesz szerencsétlen és pusztul el családja a legutolsó sarjáig. A monda tragikus oldala és Oedipus expiatioja ránk nézve már csaknem megfoghatatlan és épen ez tanúsítja, hogy minő változásokon ment keresztül a népitélet erkölcsi kérdésekben amaz idők óta. A drámában kifejezett érzelmek azonban nem csak a monda keletkezése idejéből, de egyszersmind a költő idejéből származnak. Sophokles nem érhetett volna el közönségénél hatást, ha műve megírásában nem vette volna figyelembe a nép gondolkozásmódját és érzelmeit, s ha a nép nem az élő nép benyomásait reprodukálná. Midőn Sokrates azt mondja, hogy az erkölcsi cselekedet a tudatos jóban nyilvánul, ezzel csak egyéni bölcs véleményének ad kifejezést. Kortársai azonban borzadállyal hallgatják Oedipus rémtetteit és iszonyatukba csak a szájalom érzése vegyül, ámbár öntudatlanul cselekedett.

Az Oedipus-monda népének és So-

\* Csiky Gergely (Oedipus király) fordítása.

phokles korának egészséges erkölcsi fogalmaik voltak, mert az erkölcsi cselekedetet mint ilyent fogták fel és vetették meg, a nélkül, hogy a cselekvő egyén agyában végbemenő jelenségekkel valamit törődtek volna. Egészséges erkölcsük volt, mert a bűnös gyermekeiben boldogtalanokat láttak, kik végre egymás kezétől esnek el, mert egy ilyen szörnyházasság ártalmára van a társadalomnak, a családnak, bármilyen érzelmekkel birjanak is egyes tagjai, elkövetke-e, vagy nem ők maguk is valamely bűnt. Az apák bűnei a gyermekeken boszúlódna meg, ez rendes jelensége a társadalmi életnek, a mellyel az antik morál számot vetett. A bibliában is összeegyeztetve találjuk Isten jóságával az unokáknak apáik elkövetett bűneiért való bűnhődését. Az unokának el kell tűrni sorsát, és sorsának kiszabásában személyes érzelmei és cselekedetei nem, hanem csak társadalmi és családi állása jó tekintetbe.

Ha az emberi gondolkodás általános történetéből vett laikus ismereteim nem csalnak, a régi népek e tiszta erkölcsi ösztönei körülbelül a mi időszámításunk kezdetéig tartottak. Ekkor egy, a Keletről — talán Indiából — jövő hatás kezdett érvényre jutni, mely — nézetem szerint — a filozófiai iskolákból\* kiindulva terjedt el mindjobban a nép rétegébe, melynek czélja az volt, hogy az egyént védelmébe vegye ama szigorú természeti törvények ellen, a melyek a társadalmat uralták. E hatás a személyes gondolatoknak és érzelmeknek mind nagyobb súlyt kölcsönzött, míg végre a cselekvő egyént elenyésző csekélyességéből és az önállóság magaslatára emelte.\*\*

\* Nem lehetetlen, hogy Sokrates fent idézett véleménye, valamint Plato nézete már e hatásra vezethető vissza.

\*\* V. ö. Burckhardt J.: Die Zeit Constantin des Grossen. Basel, 1853. 279. l.

A modern kultúra magáévá tette ezt az eszmét és e mondatra egészítette ki: »csak a szándékos cselekedet lehet bűnös«.\*

Itt tehát az egyénben végbemenő jelenségeknek az erkölcsi cselekedet megbíráásával való rendszeres összehasonlítását találjuk. Ha meggondoljuk, hogy ez a bírálat az erkölcsi nevelésre nézve mindig irányadó volt, és ilyennek lennie kellett, ennek okát abban látjuk, hogy társadalmi kérdésekben — mint fentebb kimutattuk — a népi-  
 itélet átalakulásokat szenvedett. Társadalmi ösztöneink természetöknél fogva arra készítetnek bennünket, hogy az utálat érzelmével fogadjunk minden oly cselekedetet, mely a társadalomra nézve ártalmasnak ismertetett fel; a modern erkölcsi nevelés azonban arra törekedett, hogy az érzelmeket mérsékeljük, elnyomjuk, sőt teljesen el is tüntessük, ha a cselekvő egyén gondolkozási szervében olyan folyamatokat ismertünk fel, melyek esetleges büntetést menteni látszanak.

Bármily rokonszenvesnek tűnjék is fel mindenki előtt e modern felfogás, nem volt-e magasztosabb mégis az a régi doktrína, mely szerint az egyén elenyészett a társadalommal szemben? Mindenekelőtt szerényebb volt személyes jelleme, a mi azonban legfontosabb, a leg-hatalmasabb fegyverül szolgált a létért való küzdelemben, a természet törvényeinek közvetetlen kifejezője volt,

\* A keresztény vallás mindjárt megalkulása után magáévá tette ezt a gyöngéd és emberi elvet, mi által vigaszává vált minden szerencsétlenségnek, és az új eszmét diadalútjában az egész művelt világon keresztül hordozta; sőt belőle túlzott következtetést vont le, mert azt tanítja, hogy: a lelkiismeret szavának nem engedelmeskedni, még akkor is, ha téved, — bűn. A. I. Hähnle: *Principiae theologiae moralis*. 1853, 279. l.

felruházva ezek mindenhatóságával. Az új erkölcsi felfogás megalkuvás az objektív természet és pszichológia, az egyén és a társadalom között, mely az egyénre nézve ugyan nyereséget jelent, e nyereség azonban csak a társadalom megkárosítása árán valósulhat meg.

Vessünk egy pillantást Indiára, a honnan ez az individualizmus eredni látszik, s azt látjuk, hogy itt a tipikus társadalmi ösztönök még jobban ki vannak fejlődve. A lemondás, az önfeláldozás, az állhatatosság a testi fájdalmak elviselésében, mind megbecsülni való tulajdonságok, mert értékessé teszik az egyént a társadalom számára. Indiában azonban a túlságba csaptak át e tulajdonságok, úgy, hogy már többé nem is társadalmat, hanem személyes hűságot szolgálnak. Az egyén azt hiszi, hogy erkölcsi cselekedet végez, ha magát a naptól égetteti, fájdalomtól gyötörteti és elevenen eltemetteti. És a társadalom tehetetlen törpévé sülyedt, mely magát egy távol lakó, de egészséges erkölcsi ösztönökkel ékeskedő népecskétől kormányoztatni hagyja.

Végezetül egy szót a társadalom fogalmáról, a mely előadásunk folyamán annyiszor előfordul.

Szükségtelen hangsúlyoznom, hogy e fogalom alatt egy vagy más néptörzsen belül, az egyének különféle célokra való kisebb vagy nagyobb egyesülése érthető. A társadalom erkölcsa a körülmények különfélesége szerint különböző. Egy hadsereg, egy család, az állam és egy vallásfelekezet erkölcsének különbözőnek kell lennie. Még csak arra a kevésbé méltatott körülményre kívánnám a figyelmet irányítani, hogy a társadalom fogalmán mindig az ivadék is értendő, legyenek ezek bár tényleges, vagy intellektuális kapcsolattal az elődökhöz kötve. Az erkölcsi törvények, mint természeti törvények, szigorúak



az egyénre nézve. Ezek csak az összességet és az összesség javát ismerik, mert ez létezni fog még akkor is, a mikor a mai egyének már mind eltűntek. Vajjon melyik cél magasztosabb: az-e, a melyre az erkölcs, mint természeti erő törekszik, vagy pedig az, a melyet a tudományos tévedésből eredő méltányosság-érzet elérni törekszik, mely nem lát egyebet, mint azt, a mi az adott pillanatban éppen szeme előtt van?

Lássunk egy konkrét esetet. Az angol G r e g\* a következő módon okoskodik: »A gondtalan, piszkos, maradi irlandi szaporodik mint a tengeri nyúl; a mértékletes, óvatos és önérzetes skót, a ki hitétől át van szellemülve, tudásában fegyelmezett és szigorú erkölcsű, élete legszebb éveit küzdelemben és agglegényi állapotban tölti, későn házasodik és csak kevés utódot hagy maga után. Vegyünk egy országot, melyen eredetileg ezer szász és ezer kelta lakik. Tizenkét generáció után a népesség öt hatodrésze kelta lesz, a vagyon, hatalom és értelem öt hatodrésze azonban a még fenmaradt egy hatodrésznyi szász birtokába jut.« Tegyük most fel, hogy ebben az országban az egyént előtérbe helyező olyan konvenczionális úgynevezett erkölcsi törvények alkottatnak, a melyek a szászok vagyonát, hatalmát az ország összes tagjai között megosztják, és hogy ez a proceszus néhány-szor ismétlődik, milyenek lesznek végre ez ország társadalmának tulajdonságai? Hová lett a hatalom, az értelem, a vagyon? Hová lettek a mértékletes, óvatos, rátartós és önérzetes skótoknak a létért való küzdelemben kifejlődött társadalmi erényei? — Eltűntek, hogy he-

lyet adjanak az irlandiak tulajdonságainak: »a gondtalanságnak, szennynek és maradiságnak«. A társadalom ez által oly védtelenné vált és a létért való küzdelemben az első támadásra meg kell magát adnia olyan társadalomnak, melynek természetesebb és egészségesebb erkölcei vannak.

Hogy találóan, vagy hamisan jellemezte-e Greg e két népfajt, azt kutatni nem akarom, abban azonban semmi kétség, hogy vannak minden társadalomban individuumok, melyek a skótok, és olyanok, melyek az irlandiak jellemzésének felelnek meg. A közeledő század küszöbén állva, czélszerűnek tartottam fölvetni azt a komoly kérdést, hogy a mai morális felfogás nem tulajdonít-e az egyénnek olyan fontosságot, melynek a jövő század társadalma vallja majd kárát. A természetben minden egyén csak egy gyűrűje annak a végtelen lánczolatnak, mely a mult generációit a jövő nemzedékekkel összefűzi. A művelt társadalomnak, hogy fenmaradását biztosítsa, sokkal inkább kell e lánczolat fejlesztésére, mint az egyén jólétére figyelemmel lennie.

A természet számtalan példájából látjuk, hogy hogyan áldozza fel az egyének ezreit a jövő nemzedékek üdvére és oltalmára. Milyen kicsinyes az olyan erkölcs, mely az egyénen alapul, a természetnek az egész jövőt felölelő hatalmas erkölcsével szemben, és milyen hiábavaló és mily káros az a törekvés, mely e természeti törvényekkel szembe száll. G o e t h e\* azt mondja a természetről:

»Mindent egyéni alapokra fektetett, de az egyénnel mit sem törődik.«

Közli LÁSZLÓ DEZSŐ.

\* Fraser's Magazine, 1868. szeptember, 353. lap.

\* »Die Natur«, Goethe's Werke. 1833.

## A tengerek feneké.

A tengerekre vonatkozó különböző irányú újabb kutatások eredményeit nemcsak a hajózás és a halászat fordítja hasznára, hanem a kontinensek meteorológiai és klimatológiai állapotaira is kiváló fényt derítenek. Eme kutatásokból a többi közt azt is tudjuk, hogy a tengerekben élő szerves lények számban és fajban felülmúlják a szárazföldieket, és hogy bizonyos elterjedési körökre szorítkoznak éppen úgy, mint a szárazföldiek. Ez úttal azonban csak a fenék domborzatára és lerakódásaira vonatkozó eredményeket foglaljuk össze.

### *A tengerek fenekének domborzata.*

I. Az *Atlanti-óceán* és a vele szomszédos néhány kisebb tengerrész számos mélységmérésből igen jól ismeretes. Az atlanti medencze ósrégi horpadásnak tekinthető, melynek közepén, a tenger színe alatt alig 200—300 m. mélységben, szabálytalanul hullámos tengeralatti magaslat vonul; ebből a magaslatból egyes kúpok alakjában az *Azori*, a *Szt. Pál*, az *Ascension*, *Szt. Heléna*, *Tristan d'Acunha* és a *Gough* szigetek emelkednek ki.

E medencze északi részében a tengerfenék tengeralatti fensíkba megyen át, mely Európát Izlanddal és ezt Grönlanddal kapcsolja össze. E területen a legnagyobb mélység csak 669 m.

Délen a nagy atlanti medencze valószínűleg azon tengeralatti fensíkkal függ össze, mely látszólag a déli sarkot fogja körül.

Az Atlanti-tenger alatti magaslat vonulatának mind a két oldalán nagy mélyedések vannak. A *nyugot felőli* mélyedést Délamerikától észak-keleti irányban kiinduló tengeralatti kiemelkedés vonulata szakítja meg, minek következtében e mélyedésben két elkülönült medencze támadt: az *északi*, a nyugot-indiai, átlag 6000—7000 m. mélységgel; itt a legnagyobb mélység, 7086 m., a depresszió középpontjában, az Antillák és Bermuda közt van; a *déli*, a braziliai medencze, a legnagyobb, 7370 méter úgynevezett Trinidad mélységgel. A *kelet felőli* mélyedés, melynek egyes részei az azori csatorna, a capverdei medencze és a kelet-afrikai medencze, megszakítás nélkül Izlandtól kezdve Afrika déli csúcsáig terjed.

Madeirától keletre egyes tengeralatti kúpokra akadtak, melyek a tenger színe alá 50—160 méternyire is felnyulnak; körülöttök a mélység mindenütt 4000—5000 m. Úgy látszik, hogy Madeira, a Kanári és Capverde szigetek a keleti partoldalnak csak egyes nyulványait alkotják, a nélkül, hogy a tenger-medenczét megszakítanák.

Új-Fundland és Izland közt az úgynevezett telegráf-plateau terül, a mely a nyugot-atlanti redőzetnek végső nyulványául tekinthető. Itt a mélység mindenütt egyforma, körülbelül 3660 m.

Az *amerikai földközi-tengert* az Atlanti-óceántól egy délkeleti irányú, 3700 méter mély völgyet, mely ívalakban

fogja körül a Kis-Antillákat, és egy északnyugoti mélyedés választja el, melynek legmélyebb pontja 6262 m.

A *Földközi-tengert* az Atlanti-óceánnal a Gibraltar-szoros kapcsolja össze, melynek mélysége 200—250 m. közt változik. A Földközi-tenger Szicília és Tunis közt egy tengeralatti talajduzzadás következtében két medenczére különül. Legnagyobb mélysége, 2500—3000 m., a keleti medenczében van; és ennek legmélyebb pontja Cerigotól nyugatra esik, a hol a tenger 4400 m. mély. A nyugoti medenczében a tengerfenék Észak-Afrika felé emelkedik, de az aránylag sekély Gibraltar-szoros közelében a mélység még 2000 m.

Az *Aegei-tengerben* a mélység északról dél felé fokozatosan növekedik. A legnagyobb mélység, 1225 m., Chios, Samos és Andros közé esik.

A Dardanellákban a legnagyobb mélység 104 m., a Marmara-tengerben 1344 m. és a Bosporusban 100 m.

A *Fekete-tenger* nyugoti és északi része sekélyebb a többinél. E tengerben a legnagyobb mélységet, 1100—1957 m., Szebasztopol és Konstantinápoly közti irányban észlelték. A Duna torkolatától kezdve Krimig a tenger mélysége csak 20 és 60 m. közt változik.

Az *Azovi-tenger* igen sekély: legnagyobb mélysége 15 m.

Az *Adriai-tenger* meredek keleti és lapos nyugoti partjai a tenger alatt is megtartják karakteröket. Az isztriai és dalmáciai oldalon a tenger hirtelen mélyed, az olaszországi oldalon pedig a mélység befelé nagyon szelíden növekedik. E tenger legnagyobb mélysége 1645 méter.

A *Keleti-tenger* nem annyira nyílt, mint inkább földközi tengernek tekinthető, mely a Skagerak, Kattegat, Nagy- és Kis-Belt és a Sund útján áll össze-

köttetésben egyfelől az Északi-tengerrel, másfelől az Atlanti-óceánnal. Mélysége csekély, átlag 200 m.

A *Britanniai-szegélytenger* Franciaország és Anglia közt, valamint a Brit-szigetek körül is csak 86 m. mély; az *Északi-csatornában* Irland és Skócia közt, Belfast és Port-Patrik között 183 m. Az *Angol-csatorna* keskeny tengeralatti völgy, kettős mélyedéssel, melyben a mélység keletről nyugot felé 112 méterről 40 méternyire csökken.

Az *Északi-tenger* középmélysége 89 méter. Ez azon a nagy tengeralatti zátonyon terül, a mely a Brit-szigeteket Izlanddal és a többi európai szigetekkel köti össze, és a mely az atlanti medenczét az északsarki tengerektől választja el. Rajta a norvég partok hosszában egészen a svéd partokig csatorna vonul, melynek mélysége tetemes: 500—600 méter.

II. Az *Északi-jegestenger* a Bering-úttól délre és a szibériai partok hosszában alig 20—50 m. mély. A Bering-úttól északra azonban mélysége fokozatosan emelkedik.

E tenger mélysége európai részeiben különböző: a norvég partoktól nyugot felé, túl a fjordokon a tengerfenék hirtelen mélyed és már a partoktól nem nagy távolságra 2000—3000 m.-nyi mélységet találtak. Jan-Mayen vulkáni sziget e mélységet megszakítja ugyan, azonban tőle keletre 3000 m., nyugotra 2000 m., Grönland és Spitzbergák közt pedig — és ez a legnagyobb mélység — 4846 m. mélység észleltetett.

A Spitzbergák keleti és északkeleti partjainál is hirtelen bemélyed a tengerfenék, de e sziget nyugoti oldalán, valamint Novaja-Zemlja körül is aránylag csekély a tenger mélysége.

A *Kári-tengerben* a mélység észak felé növekedik; közepén 350 m. A *Fehér-tengerben* 350 m.; a Hudson-

öbölben 200 m.; ellenben a Baffin-öbölben a mélység keletről nyugot felé apad egészen 18—19 méterig.

III. Az *Délsarki jegestenger* mélysége kevésbé ismeretes. Ross J. 915—1097 m., a Challenger-expediczió 3000—3044 m.-t, és újabb időben 3612 méter mélységet találtak a déli sarkkör táján a tengerpartok közelében.

IV. Az *Indiai-óceán* még nincs annyira átkutatva, mint az Atlanti-óceán. Ebben is két horpadás ismeretes. A keleti horpadás Ceylon és Szumatra közt kezdődik, közép mélysége 4000—5000 m.; a legmélyebb pont 6205 m. A nyugoti horpadás kevésbé mély; ez Madagaskár körül ívalakban vonul és Afrikától délre az Atlanti-óceánnal függ össze. Reunion és Madagaskár közt a tengerfenék igen változatos.

A *Bengali tengeröbölben* 3900—4300 m. mélységet találtak. Az öböl nyugoti részében a tengerfenék hirtelen mélyed, keleten pedig, lassanként emelkedve, egy tengeralfatti hegyerinczbe megyen át, melyből az Andaman és Nikobar szigetek emelkednek a tenger színe fölé.

Az *Arabiai-tenger* fenéke egyenletes sík és legnagyobb mélysége 3968 m. Adennél a mélység csak 2700—900 m. közt váltakozik. Ezután a tengerfenék gyorsan emelkedik egészen 90 m. mélységig.

A *Vörös-tenger* fenéke dombos hullámzatos, és benne a legnagyobb mélység 1900 méter.

V. A *Csendes-óceán* szélein többnyire meredek partok emelkednek. Medenczéjének átlagos mélysége 3888 m. és ez a mélység a partok közeléig majdnem mindenütt állandó.

*Japán* keleti oldalán, továbbá a Kurilá-k és Aleutá-k hosszában a partoktól mintegy 25—100 tengeri mérföld-

nyire a mélység 3600 és 5400 m. közt váltakozik. Nipon déli oldalán azonban 8491 m.-nyi mélységre bukkantak, a nélkül, hogy a tenger fenékét elérték volna. Amerika nyugoti partjai mindenütt meredeken sülyednek a tengerbe. Kalifornia hosszában, a partoktól 30—50 tengeri mérföldnyire a mélység 3658 méter; e távolságon túl kezdődik a sík tengerfenék, mely egészen a Sandwich szigetekig elnyúlik; e szigetek előtt a mélység 5500 m. Hasonló mélységet találtak Közép-Amerika partjain is. A perui partokon a tenger 6159 m. mély.

A Csendes-tenger egyenlítői tája, a tengerpartok kivételével, majdnem teljesen ismeretlen. Általánosságban mondhatni, hogy itt az északi, északkeleti és délkeleti részekben a tengerfenék egyszerű, a délnyugoti részben pedig igen változatos.

Az *Északi-Csendes-óceánban* egy hosszúra nyúló fenékduzzadás ismeretes, a mely a Sandwich és Hawai szigeteknek, és valószínűleg a nyugot-északnyugotra eső kisebb szigeteknek is az alapzata. E fenékduzzadást három oldal felől 5500 m.-nyi mélység fogja körül. Az Északi-Csendes-óceánban a legmélyebb pont az ész. sz. 44° 55' és a K. h. 152° 25' közt van, a hol a tengert 8515 m. mélynek találták.

A Csendes-óceán nyugoti és délnyugoti részeiben már a sok sziget és szigetcsoport is arra utal, hogy ott a tengerfenék nagyon egyenetlen. Nehány ponton azonban itt is 3000 métert túlhaladó mélységet találtak; ilyenek: a »Thomson«-mélység Új-Zéland és Ausztrália közt, a »Gazelle«-mélység Új-Zéland, a Kermadec-szigetek és Új-Kaledonia közt, a »Carpenter«-mélység Új-Guinea, Salamon-szigetek, Új-Hebridek és Új-Kaledonia közt, a »Pettersson«-mélység Ausztráliától északnyugotra, a »Nares«-mélység Új-Guinea,

a Palau-szigetek és Karolina sziget-csoport közt.

A Déli-Csendes-óceánt egy pontján 8284 m. mélynek találták.

A Csendes-óceán nyugoti részét a nyílt óceántól az Admiral-szigetek és Japán közt egy tengeralatti hegygerinc választja el, mely 2375—2750 m. mélységig nyúlik fel. Épen így van elválasztva a Korall-tenger (Melanesiai-tenger) is a nyílt óceántól Ausztrália Salamon-szigetek, Új-Hebridák és Új-Kaledonia közt, a melyben a legnagyobb mélység 4850 m.

Az Ausztráliai-tengerben a mélységek különbözők; így a Banda-tengerben 1520—5120 m., a Celebes-tengerben 5115 m., a Sulu- vagy a Mindoro-tengerben 4664 m., a Khínai-tengerben 1483—4298 m., a Japáni-tengerben 2030—3000 m.

Az Ochoczi-tenger kevésbé mély s feneke sík; a Bering-tenger északi tája sekély, a déli ellenben elég mély, 3926 m. A kaliforniai öböl keskeny és hosszúra nyúlt tengeralatti völgy, a melyben a fenék délről észak felé emelkedik: a mélység az öböl bejáratánál 3700 m., a közepén pedig 1800 m.

*A tengerek fenéklarakodásai.*

A legkisebb szervezetek, a »protozoák« azok, melyek a tengerek vizében töméntelen számban tenyészve, a tengeri lerakódások képződéséhez bámulatos nagy arányban szolgáltatják az anyagot. A tengeri üledékekben a leglényegesebb szerepet főleg a foraminiferák többnyire meszes héja és a radiolariák változatos alakú kovaváza játsza. E mikroszkópi állatocskáknak a maihoz hasonló szerep jutott a földfejlődés legelső periódusaiban is: felhalmozódott maradványaik a föld felszínén itt-ott valóságos hegységeket alkotnak.

A tengeri üledékek közt megkülönböztetünk a) *terrigén-üledékeket*, melyek

a tengerpartok közelében a szárazföldről származó anyagokból rakodtak le, és b) *pelagikus üledékeket*, melyek a partoktól távol, túlnyomólag a tengeri szervezetek maradványaiból képződtek.

Valamely tengeri üledék karaktere nem annyira a tenger mélységétől, mint inkább a szárazföldről való távolságtól függ. A tengerek hullámverése a partokra rombolólag hat, de csak bizonyos, mintegy 300—500 m. mélységig. A partok közelében uralkodó tengerár homokot és kavicsot ragad magával és ez az anyag — igen finom részecskék alakjában is — a tengerben sokkal gyorsabban süllyed a fenékre, mint az édes vizekben.

A terrigén-üledék a kontinenseket és a nagyobb szigeteket, aránylag keskeny, 110—560 km. széles, öv alakjában szegélyezi; de 7000 m. mélységben is feltalálhatók.

Ezen üledékek közül legjobban van elterjedve az úgynevezett *kékes-iszap*, melynek igen finom ásványos részecskéi kivétel nélkül mind a szárazföldről származnak. Előfordulhatnak ugyan ebben néha apró meszes héjú organizmusok is, melyek olykor az egésznek a felét is tehetik, de az ily meszes héjak a partoktól csak igen nagy távolságokban és csak közepes mélységekben találhatók. E meszes alkatrészek túlnyomólag a foraminiferáktól, molluskáktól és echi- nodermatáktól származnak, de köztük kovasavas alkatrészekre, a radiolariák kovavázaira is akadhatni.

Mínél messzebb távozunk a partoktól, annál inkább kisebbednek az ásványalkatrészek, a tengeri szervezetek maradványai pedig annál jobban szaporodnak, míg végre a parti üledékek teljesen átmennek a mély tengeri üledékekbe.

A vulkáni szigetek körül igen nagy mélységekben is előfordulhat vulkáni iszap és homok, a korallszigetek és parti

zátonyok közelében pedig koralliszap, melyben mésszálgák, foraminiférák, moluszkák és más tengeri szervezetek maradványai is lehetnek.

A partokat szegélyező terrigén lerakódások övéen túl 5000—6000 m. mélységekben, ott, a hova már egyetlen fénysugár sem hatolhat, és a hol a hőmérséklet — 0,5° C. és 3° C. közt ingadozik, fordulnak elő a tisztán pelagikus (abyssicus) üledékek.

A nagy óceánnak forró és mérsékelt övi részeiben, 500—2400 fonál mélységekben, a tengeri lerakódások főleg foraminiférák és más szerves eredetű parányi mésztetestcskék halmazai-ból állanak, melyekben a foraminiférák *Globigerina* neme oly gyakori, hogy ezeket a lerakódásokat *globigerina-iszapnak* nevezik. Ezeknek az üledékeknek mésztartalma túlhaladja a 40%-ot, míg a kovasavas anyag igen ritka, mikroszkópi kicsinységű és a 20%-ot soha nem éri el. Épen ilyen ritkák a gömbölyödött kvarcz-szemecskék, a melyek valószínűleg a szelek szárnyain a szárazulatokról kerültek oda. Az amorf anyagok közül túlnyomó ily üledékekben az agyag, a melynek vas- és mangánoxid-tartalma kölcsönzi az üledék színét, a mely tejfehér, sárgás, barnás vagy vöröses lehet.

Minél jobban közeledünk a sarkok felé, annál kisebb a fenékpróbákban a foraminiférák héjainak a száma; a sarki övben a *globigerina-iszap* már teljesen hiányzik.

Megállapított tény, hogy a mostani tengerekben töménytelen számban előforduló foraminifera fajok közül a legtöbb a mély tengerek fenekén tenyészik és csak kevés faj szorítkozik a tengerek felszínére; ilyenek a *globigerinák* is, de ez utóbbiak individuumainak száma az összes többi fajok számát messze túlhaladja. Eme, a tengerek felszínén élő

állatkák elhalása után héjaik a tengerek fenekére süllyednek, a hol a tulajdonképeni fenéklakó állatkák maradványainál nagyobb számban gyülemlenek össze.

A mély tengeri lerakódásokban a foraminiférák mészhéjai mellett a radiolariák gyengéd kovasav-vázai is fontos szerepet játszanak. Ezek legnagyobb mennyiségben a nagyobb mélységek partövi lerakódásaiban fordulnak elő. A Csendes-tenger központi részeiben 2500 fonálnál nagyobb mélységekben előforduló úgynevezett *radiolaria-iszap* túlnyomó alkatrészt ezen állatkák kovasav-vázai teszik. Ez üledékek mésztartalma semmi, vagy legfeljebb 20%; színe pedig a benne levő vas- és mangán-oxid mennyisége szerint vörös vagy sötétbarna.

A mai tengerek legelterjedtebb lerakódása, mely a legmélyebb tengerek fenekét borítja, az úgynevezett *vörös mélytengeri agyag*. Ez rendkívül finom: ásványos alkatrészeknek átmérője 0,05 mm., a kovasav-alkatrészeké pedig 0,01 mm.

A vörös agyag a Csendes-óceán északi és déli részeiben, az Atlanti- és az Indiai-óceán mély tengeri régióiban, valamint az óceáni medenczék *globigerina-* és *radiolaria-iszapjában* is mindenütt felfedezhető, és mindenütt az organogén-üledékek maradványának tűnik fel. Legjellemzőbb alakban található ez az üledék a 45° északi és 45° déli szélesség közti mély tengerek 4000 métert túlhaladó mélységeiben.

Azt tapasztalták, hogy a melegebb övek alatt a tengerek felszínén mindenütt nagy tömegekben élő foraminiférák messzes házacskaí ez állatkák elhalása után a tengerek mélyébe süllyednek ugyan, de igen nagy mélységekben nem ülepednek le, hanem feloldódnak; mert a tengervíz a mészhéjakra oldólag hat és

ki van mutatva, hogy a nagy mélységekben a tengervíz több mészsodratot tartalmaz, mint a felszínen.

A vörös agyag és a finom ásványrészecskék, melyek a mély tengeri üledékekben oly nagy szerepet játszanak, nem tekinthetők a szárazföldi kőzetek máladékainak. Minden jel arra utal, hogy ezek az anyagok a tengervíz kémiai hatása következtében a vulkáni termékek máladékaiból jöttek létre, és nevezetesen azon uszó tajtkövekből, vulkáni hamuból és homokból, a melyek vulkáni kitörések alkalmával hullámok hátán a nyílt tengerekbe sodortattak.

A tengeri üledékek állandó vas- és mangánoxidtartalma és a mély tengeri agyag régiójában talált gumók és konkrécziók is hasonló eredetre vezethetők vissza.

Ily konkrécziók gyakran gerinczes állatok maradványait zárják magokba, még pedig csak az olyanokat, melyek a legnehezebben rombolhatók szét, pl. a csetek fülcsontocskáit és a csápák fogait; a többi csontrészek teljesen hiányzanak. Némely csápafog oly fajoktól való, a melyek már teljesen ki vannak halva, és a melyeket csak kövült állapotban a fiatal harmadkori üledékekben találhatni. Ez azt bizonyítja, hogy az ilyen üledékek végzetlenül lassan képződnek.

A vörös agyagban ritkán és csak mikroszkópi nagyságban előforduló fémes golyócskák *meteorit-pornak* bizonyultak.

A tengerek mély lerakódásai tehát arról értesítenek minket, hogy a szárazulatok tengeri üledékekből álló kőzetei, a földfejlődés korábbi periodusaiban mily módon képződtek. Például azon körülményből, hogy a legtöbb ilyen kőzet összetételében a terrigén alkatrészek is előfordulnak, és hogy a tiszta organogén kőzetbe gyakran littorális üledékek is be vannak települve, azt kell következtetni, hogy azok nagyobbbrészt a mai tengerek aránylag keskeny partszegélylerakódásaihoz hasonló körülmények közt rakódtak le. Továbbá ismeretes, hogy a földfelület legmagasabb pontjain oly üledékek foglalnak helyet, melyek csak a mély tengerekben rakodhattak le. E tény, valamint egyéb palaeontológiai adatok is kétségtelenül arra utalnak, hogy a földfejlődés különböző éráiban a szárazulatok és a tengerek számos ízben cseréltek helyet, egész kontinensek merültek lassan a tenger alá és új kontinensek emelkedtek ki az óceánokból.

(Gaea, 1893. évf. Dr. Schwippel K. cikke.)

DR. PR.



## A sonnblick-hegyi meteorológiai állomás.

Az alsó légrétegek állapotának ismerete az egész légkör meteorológiai és dinamikai viszonyairól csak fogyatékos képet ad. S a mit alulról megfigyelhetünk: a felhők alakját és húzódását, az vajmi kevés, úgy, hogy újabban a meteorológiai kutatás a felső légrétegek megvizsgálására is törekszik. A magasabb régiók megközelítése léggömbön a vizsgálatra vonatkozólag szép reményekkel kecsegtet ugyan, de jelenleg a léghajózás tökéletlenségén mulik még, hogy a kutatásnak ezt a módját rendszeresen nem alkalmazhatják. Maradna tehát mint legbiztosabb és a tudományos követelményeket is mindenkor kielégítő egyedüli mód, hogy a Föld felszínének magasabb emelkedettségein állandó megfigyelő állomásokat létesítenek. Maga a meteorológia fejlődése utalja a természet-tudósokat magas hegyi állomások alapítására, honnan jól elhelyezett műszerek segítségével lehetséges a magasabb légrétegeket behatóbb vizsgálat alá venni.

A második nemzetközi meteorológiai kongresszus alkalmával Hann fejtegette a magaslati állomások fontosságát és a problémák egész sorát jelölte meg, melyeket azokon való észlelések alapján a megoldás felé közelebb lehetne hozni. Ilyen a hőmérséklet csökkenése a magassággal télen és nyáron, a ciklonok, valamint az anti-ciklonok hatáskörében, a hőmérséklet menetében a szakaszosság megállapítása; a hőkisugárzás és az inzóláció; a légnyomás napi ingado-

zása; a barometrikus magasságmérés; a barometrikus maximumok és minimumok viselkedése miképpen változik meg nagy magasságban; a szél erő és sebesség; a nedvesség napi menete; a szélsebesség miképpen növekedik és a levegő páratartalma milyen mértékben fogy a magassággal, és hogy alakulnak a csapadékvizonyok. Mindezen és még sok egyéb más kérdés megvilágítására Hann teljesen felszerelt obszervatóriumoknak felállítását kedvező fekvésű hegycsúcsokon ajánlja a kongresszus figyelmébe. Az ez irányban megindult mozgalomnak köszönhetni, hogy az Alpek főgerinczén létesült egy meteorológiai állomás, mely jelenleg Európában a legmagasabban fekvő megfigyelő hely. A Sonnblick-hegy ormán Salzburgban, 3100 méternyire a tenger színe fölött épült az állomás, mely páratlan a maga nemében, mivel a Föld kerek ségen nincsen más hozzáfogható oly meteorológiai észlelő hely, mely az örök hó övében, a firnmezők közepett fekszik. S ha a tervezett obszervatórium a Mont-Blanc-on fel is épül, abban az észlelések alkalmasint csak a nyári félévre fognak szorítkozni, holott a Sonnblickon az észlelések szakadatlanul az egész éven át folynak.

A sonnblicki obszervatórium tulajdonképi megteremtője Rojacher Ignác, a raurisi aranybányák volt tulajdonosa, ki éles ésszel és szokatlan tetterővel való sította meg a mérés esz-

mét. Hosszú vizsgálódások, az alpesi jég-  
 árák viszonyainak tanulmányozása után,  
 Rojacherben az a meggyőződés fogam-  
 zott meg, hogy a Sonnblick csúcsa alak-  
 jánál és fekvésénél fogva az egyedüli  
 alkalmas hely, hol az obszervatórium a  
 téli eljegesedés ellen biztosítva lesz. A  
 német-osztrák alpesi egyesület és az  
 osztrák meteorológiai egyesület osztoz-  
 tak a költségekben, melyek az építkezés  
 és a műszerek beszerzéséből eredtek.  
 Az 1886-iki nyár elején kezdődött az  
 építkezés és az akkori kedvezőtlen idő-  
 járásban is sikerült Rojacher lankadha-  
 tatlan erélyességének még ugyanazon  
 nyár végén be is fejezni. Hogy az épület-  
 fának, a berendezésnek és a műszerek-  
 nek rendeltetésök helyére szállítása  
 végtelen fáradsággal járt, könnyen el-  
 képzelhetni. Minden egyes darabot em-  
 bereknek kellett felhordaniok, kik ve-  
 szedelmes utakon, gleccsereken át 3—4  
 óra hosszat másztak a hegyre, a mi hideg  
 és esős nyár idején — jobbára 0° alatti  
 hőmérsékleten — nem könnyű feladat.  
 Már szeptember 1-én készen állott a  
 ház — egyes részeket még később kel-  
 lett kiegészíteni — és szeptember 2-ikán  
 volt ünnepélyes felavatása, midőn a tu-  
 dományos kutatásnak ezen hajlékát min-  
 denfelől egybesereglett mintegy 80 ven-  
 dég jelenlétében közérdekű rendelteté-  
 sének átadták. Most jelent meg róla az  
 első évi jelentés,\* melyből ez adatokat  
 közöljük.

A tornyot kivéve, mely a hegycsúcs  
 kövéből épült, az egész ház fából ké-  
 szült; van egy előszobája, melyből lép-  
 csők vezetnek a toronyba és a padlásra,  
 egy lakószobája az észlelő számára és  
 úgynevezett tudós szobája, melyben a  
 Sonnblicken tudományos vizsgálódások-  
 kal foglalkozó tudósok kapnak szállást.

\* Erster Jahresbericht des Sonnblick-  
 Vereins für das Jahr 1892.

A torony első emeletén déli és északi  
 oldalán egy-egy üvegajtóval zárható  
 ablak van; az északi nyílik a redőnyös  
 szekrény felé, melyben a pszichrométer,  
 a higrométer, a thermograf és higrograf,  
 meg a maximum-minimum hőmérő van  
 elhelyezve; a délre eső ablakon kívül  
 van egy napfény-autograf és egy inzo-  
 lációs hőmérő. A torony tetején van  
 egy nyolczszögű csonkapiramis alakú  
 fa-alkotmány, melyen az anemométer  
 lapátkeresztje jár, a regisztráló része  
 pedig benn a csonkapiramis belsejé-  
 ben működik. A tudós-szobában van  
 egy higany-barométer és barograf, meg  
 a telefonállomás. Az obszervatórium  
 ugyanis Kolm-Saigurn állomással és  
 Rauris helységgel telefonösszeköttetés-  
 ben van. Egy ágy, éjjeli szekrény, pam-  
 lag, asztal, szekrény és néhány szék  
 teszik a tudós-szoba butorzatát; valóban  
 olyan berendezés, mely ezen, az embe-  
 rek lakta vidékről annyira félreeső he-  
 lyen, fényűzés számba megy! Az épü-  
 let hatalmas vasrudakkal van a hegy-  
 csúcs szikláihoz erősítve, hogy a szél-  
 nek ellentállhasson. Az egész épület ter-  
 vezete Rojacher tapasztalásain alapszik  
 és az eredmény felülmulja a várakozá-  
 sokat, mert sikerült neki megalkotni azt  
 a háztípust, mely ekkora magaslatokon  
 még meleg, száraz és egészséges lakásul  
 szolgálhat. A következő években az al-  
 pesi egyesület melléképületeket is állí-  
 tott, nagyobbára turisták számára.

Felette fontos volt az épületet a vil-  
 lámcsapások ellen biztosítani; e célból  
 három villámhárító védi a házat. Néha  
 az épület benne van a zivataros felhő-  
 ben; ilyenkor teljesen ködbe van bur-  
 kolva, miközben zápor- vagy daraeső  
 szakad reá és a villámhárítók zúgnak a  
 kisüléstől. Éjjeli zivatarok alkalmával  
 Szent-Elmo tüze a Sonnblickon igen  
 szépen észlelhető.

A sonnblicki obszervatórium első

észlelője Neumayer Simon volt, ki 1886 őszén és a reá következő télen majdnem egyedül tartózkodott ott. Ehhez kétségtelenül némi elszántság kellett, kivált kezdetben, midőn a környékbeli nép között az a hit volt elterjedve, hogy az első jó vihar az egész házikót elsöpri, és hogy a villámcsapásoknak nem bir ellentállani. Azt is hitték, hogy a hóvíz megárt az észlelő

egészségének. Midőn 1886-ban november 7-ikétől 11-ikéig nagy szélvész dúhögött, mely a telefon-összeköttetést is megrongálta, a Sonnblick megközelítése napokon át merő lehetetlenség volt; a lakosság Neumayert már halottnak híresztelte és e hír akkor bejárta a napi lapokat is. Most több évi fennállás után az egész alkotás már kiállotta a tűzpróbát.

Jelenleg Lechner Péter már



A sonnblick-hegyi meteorológiai állomás.

az 1887-ik tél óta végzi az észleléseket kitartással és nagy ügyességgel.

A míg Kolm-Saigurnban a bányák télen át is munkában voltak, az észlelők még sem voltak hónapokon át magukra hagyva, de 1890-ben megszűntek a bányák és azóta szükségessé vált az észlelő mellé még egy segédet is szerződtetni. Azonfelül az észlelések mindig lekötnek egy embert, kinek az obszer-

vatóriumban maradni kell, míg társa esetleg élelmiszereket hoz, a telefonvonalat bejárja, vagy esetleg segítségért fordul a közel helységekbe. Erős és bátor férfiak kelljenek oda, a kik ismerik ama magaslatok természetét, rettentő jelenségeivel is megbarátkoztak és szükség esetén dacolni tudjanak a sokféle veszéllyel.

Jelenleg társulat alakult, melynek czélja tagsági díjakkal a Sonnblicki

obszervatórium fenntartását biztosítani, mert még nemrég anyagi hiányok komolyan veszélyeztették fennállását. A társulat első évi jelentésében Hann, a bécsi meteorológiai intézet igazgatója a Sonnblick klimájáról néhány érdekes adatot közöl; hét évig rendszeresen folytatott észlelések igen becses anyagot szolgáltatnak, mely a felsőbb légkör állapotát feltárja. Az alábbiakban rövid kivonatban ismertetjük a Sonnblick éghajlati viszonyait.

*Hőmérséklet.* A leghidegebb hónap a februárius —  $14.7^{\circ}\text{C}$ ., a legmelegebb az augusztus  $0.9^{\circ}\text{C}$ . átlaggal; az alsó rétegekhez képest a hőmérséklet menete egy hónappal késik. A hőmérséklet tudvalevőleg nemcsak a magassággal, hanem a földrajzi szélességgel is változik és ha a Sonnblick februáriusi középhőmérsékletéhez hasonló hőmérsékletű helyeket más szélesség alatt keresünk; európai Oroszország északkeleti részén és Észak-Amerikában, Canada középső részén akadunk olyanokra. Viszont a juliusi és augusztusi hőmérséklet megfelel a sarkvidék, Ferencz-József föld, a Kari-tenger juliusi temperaturájának; az évi középhőmérséklet —  $6.9$  fok C. megfelel Közép-Szibéria vagy a Hudson-öböl évi temperaturájának. Feltűnő, hogy a legalacsonyabb hőmérsékleti havi minimum márcziusba esik. Nagyon valószínű, hogy a Sonnblick évi hőmérséklete a 6300 m. magas *Chimborazo*-ét megközelíti. Ez ugyanis az egyenlítő közelében fekszik, hol —  $6\frac{1}{2}$  fok csak 6 kilométernyi magasságban található, holott a *Tauern*-hegységben ez a hőmérséklet már 3 km.-nyi magasságban mutatkozik. A hőmérsékleti minimumok nem látszanak meglepőknek, mert — 34 foknyi hideg előfordult már Magyarországon is; de alig van Közép-Európában hely, melyen az évi középminimum olyan alacsony volna mint a

Sonnblickon. Az egyetlen hónap, melynek havi közepe az 1886—93 időtartamban mindig  $0^{\circ}$  fölött maradt, az augusztus; már a juliusi közép is  $0^{\circ}$  alá szállott 1888-ban. Átlag a napi temperatura körülbelül 66 napig marad a fagypont fölött: június 27-ikén ugyanis fölébe emelkedik a  $0^{\circ}$ -nak, augusztus közepe táján a hőmérséklet legmagasabb és szeptember 1-én megint  $0^{\circ}$  alá süllyed. Grönland északi részén a hőmérséklet átlag július 13-ikától augusztus 23-ikáig, tehát 72 napig van  $0^{\circ}$  fölött, vagyis egy héttel tovább mint a Sonnblickon; ez összehasonlításból kiderül, hogy a Sonnblicknek valóságban poláris nyári hőmérséklete van.

Az alacsony hőfokok mindig északi szelekkel szoktak beállani; rendszeresen midőn a Sonnblick barometrikus minimumban van. Ilyenkor, ha a magas légnyomás nyugaton vagy északnyugaton van és Itália vagy a Földközi-tenger fölött alacsony a légnyomás, mindig nagy hidegek tapasztalhatók a Sonnblicken. Ha azonban a Tauern hegylánc maximumban van, a Sonnblick csúcsán sokszor melegebb az idő, mint az alján, Zellben vagy Klagenfurtban, sőt mint Bécsben is.

*Nedvesség.* Könnyen érthető, hogy magas hegyeken a levegő nedvessége egész éven át jelentékeny. De nagyon eltér a nedvesség menete a mi rendes viszonyainktól, mert ezekkel ellentétben a levegő relatív nedvessége a Sonnblicken télen legkisebb és nyáron legnagyobb. Kapcsolatos ez a sajátosság a *felhőzet* viszonyaival is, mert a nyár borúsabb mint a tél; így júniusban átlag a szemhatár 80%-a van felhőkkel borítva, decemberben pedig csak 46%-a. Nyáron a valószínűség igen kicsiny, hogy a Sonnblickon derült időre találunk, mert augusztusban tíz napra jut egy derült nap; télen a valószínűség két-



szerte nagyobb. A magaslatoz ezen sajátos jelenségét igazolja a napfény-regisztrátor is. Ha az egyáltalán lehetséges napfénytartamot vesszük alapul, mely az évszakkal változik, és ahhoz viszonyítjuk a tényleg észlelt napfénytartamot, azt az eredményt kapjuk, hogy aránylag júniusban legkevesebb a verőfényes órák száma, decemberben pedig legtöbb.

A csapadékmérések csak 1890 augusztus óta folynak. Az eddig tapasztaltak szerint átlag évenként 210 mm. esik, még pedig főleg hó alakjában, mert 198 csapadékos nap közül csak 21 napon esik az eső. Természetesen az esős napok a melegebb féléből valók, a május-októberi időszakból, de még akkor is a havazás van túlsúlyban, a nyenyiben az eső a nyári csapadékmennyiségnek csak 15%-át teszi. Maguk a lecsapódások nem olyan erősek, mint gondolnók; eddig a legnagyobb 24 órás csapadékmennyiség 71 mm. volt, a mi magában elég tekintélyes ugyan, de van rá elég számos példa, ha nem is gyakran — Magyarországon is. A le-

csapódásokat nem is annyira az erősség, mint inkább a tartósság jellemzi.

A szélviszonyokra azt találjuk, hogy a leggyakoribb szélirány a délnyugoti és északnyugoti — ezek az összes szeleknek mintegy felét teszik — azután következnek gyakoriság tekintetében az észak-északkeletiek; a kelet-délkeleti szelek ritkán fordulnak elő. A szél középsebessége átlag 8·2 m. másodpercenként a legnagyobb regisztrált sebesség két év alatt 36 m. volt másodpercenként.

A légnyomásról, mely elem szorosan véve nem klimatológiai, Hann későbbre részletes tárgyalást helyez kilátásba. Egyébiránt az átlagos évi barométerállás 519·6 mm. Nevezetes, hogy a barométerállás nyáron legnagyobb, télen legkisebb. Az ingadozás évenként kicsiny, átlag 33 mm., és 6 1/2 év alatt egészben 37·5 mm.-re emelkedett, mert a legmagasabb leolvasott adat 535·3 mm., a legalacsonyabb pedig 497·8 mm. volt.

Könnyű áttekinthetőség czéljából közöljük itt a Sonnblick legérdekesebb meteorológiai átlagos adatait táblázatszerű összeállításban.

H ó n a p	Hőmérséklet C <sup>o</sup> -ban			Rela- tiv ned- vesség %	Felhő- zet	Csapadék		Viha- ros napok	Lég- nyo- más mm.
	havi közepe	abszolút szélső értékek				meny- nyiség mm.	napok száma		
		min.	max.						
Januáriu s . . . . .	— 14·1	— 33·8	— 3·0	85	5·2	159	13·6	12·3	515·9
Februáriu s . . . . .	— 14·7	— 32·0	— 3·6	87	5·9	167	14·0	9·9	514·8
Márcziu s . . . . .	— 12·5	— 34·6	0·8	90	6·7	161	17·7	12·7	513·8
Áprili s . . . . .	— 9·3	— 23·4	— 1·0	92	7·0	192	18·3	10·5	515·6
Május . . . . .	— 3·9	— 18·6	5·0	91	7·6	171	17·7	10·2	520·6
Juniu s . . . . .	— 1·1	— 11·8	9·8	93	7·9	218	19·0	7·3	524·1
Juliu s . . . . .	0·5	— 9·8	10·2	93	7·4	265	20·5	4·7	524·7
Augusztu s . . . . .	0·9	— 9·4	11·4	92	6·6	184	16·8	7·3	25·5
Szeptember . . . . .	— 1·6	— 16·4	8·0	90	6·4	150	15·0	6·2	524·9
Október . . . . .	— 5·7	— 25·4	5·6	90	6·4	163	17·6	10·5	520·3
November . . . . .	— 8·8	— 24·0	1·2	86	5·9	149	15·4	8·7	518·6
Deczember . . . . .	— 12·8	— 33·0	— 2·0	82	4·6	122	12·4	10·8	516·1
Évi . . . . .	— 6·9	— 34·6	11·4	89	6·5	2101	198·0	111·1	519·6

A Sonnblick már számos esetben alkalmas hajlékot adott tudósoknak, kik a természet megnyilatkozásait e magaslaton megfigyelni óhajtották. Sőt egy-néhány kérdésben a Sonnblickon kapott

tapasztalások az uralkodó nézeteket lényegesen módosították, úgy, hogy ez obszervatórium jelentősége általánosan el van ismerve.

RÓNA ZSIGMOND.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Szappan-növények.** Az úgynevezett szappan-növények sok növénycsaládban vannak, legnagyobb számmal mégis a szegfűvirágúak (*Caryophyllae*) és a hüvelyesek (*Leguminosae*) közt. Az elsőkhöz tartozik az egész Európában és keleti Ázsiában elterjedt s az Egyesült-Államokban termesztett *Saponaria officinalis*. A *Gypsophila Struthium* és *Gypsophila paniculata* gyökereit északi Afganisztán bazarjaiban és keleti Perzsiában ruhamosásra árulják. Továbbá említésre méltó a Sziciliában honos *Gypsophila Arostii*, *Gypsophila centifolia* keleti Európában és Szibériában, *Gypsophila fastigiata* Spanyolországban, a Szibériában honos *Gypsophila altissima*, valamint *Lychnis chalconica*, melyet a Tatár-földön szappan helyett használnak; *Lychnis dioica*, *Lychnis silvestris*, *Agrostemma Githago* és *Silene inflata*.

Indiában a ruhaneműek és a gyapjú tisztítására a tövises *Acanthophyllum macrodon* gyökereit használják.

A hüvelyesek közül említendő a faalakú *Gymnocladus chinensis*, mely Kínában honos és a *Gymnocladus canadensis* Kanadában, melynek összezúzott gyümölcséből készült lé mint hajmosóvíz van jó hírben; ugyanez áll a kínai *Gleditschia sinensis* gyümölcséről, mely azonfölül orvosi használatra is szolgál. A trópusok alatt honos *Entada scandens* felfutó bokornak magvai a vászon-mosásban használatnak, szivacsos puha fájából

pedig Manila hölgyei hajmosószeret készítenek. A trópusi Afrika keleti részében honos, faalakú *Tetrapleura Thomingii*-nek 20—25 cm. hosszú hüvelyei vannak, melyek tartalmát Sierra Leoneban mosásra árulják. Indiában ugyane célra árúba kerül az *Acacia concinna*-nak, a Himalája keleti vidékén és az indiai szigeteken elterjedt futó növénynek, valamint az *Acacia latronom*, indiai fának a gyümölcse; Új-Granadában, Venezuelában pedig a Jamaikában honos *Enterolobium Timbouva* gyümölcsét értékesítik.

Az *Albizia lophantha*-nak, kelet-ausztráliai apró bokornak szárított gyökere állítólag 10% saponint tartalmaz; az Indiában, Birmában, Ceylonban és a malayi szigeteken, Khinában, Észak-Ausztráliában elterjedt *Albizia Lebbek* levelei szappanszerű anyagot tartalmaznak, és Indiában és Arábiában egyenesen mosásra használják.

E két növénycsalád után tekintetbe jönnek a *Sapindaceá*-k, a szappanfa-növények, első sorban *Sapindus saponaria*, a délamerikai szappanfa, melynek cseresnye alakú gyümölcse összezúzva, a vizet habossá és mosásra nagyon alkalmassá teszi; továbbá *Saponaria Mucorossi*, melynek az előbbiéénél nagyobb gyümölcse hasonló célra szolgál és kivitel tárgya is. A csinos bokrot ép azért északkeleti Indiában, Bengáliában, Aszszamban nevelik; ép úgy hasonló célra

nevelik a *Saponaria trifoliata* hatalmas fát, mely Bengálban, déli Indiában és Ceylonon honos.

A *Polygalea*-k közül a *Manina polystachia* és *Manina salicifolia* porrá tört gyökere hajmosószer készítésére használtatik. Peru hölgyei ennek tulajdonítják hajuk szépségét; Huanoco ezüstművesei készítményeik csiszolására használják.

A fű alakú *Leontice Leontopetalon*-ról, egy Kis-Ázsiában, Görögországban és a Szigettenger szigetein honos Berberis-félééről meg van állapítva, hogy gyökere Aleppóban szappan-pótszerűen használtatik. A mályvafélék közül *Sida laureolata* és *Adansonia digitata* tekinthetők szappan-növényeknek, a mennyiben gyümölcsük hamuja állítólag jó szappant szolgáltat; a *Balanites aegyptiaca* gyökere szappanszerű anyagot tartalmaz, éretlen gyümölcse pedig ismert haszajtó szer.

Amerika egyes részeiben kitünő hírnek örvend úgy mosó mint fehérítő szernek a Dél-Amerikában honos, nálunk is behozott piros vadgesztenye, *Aesculus Pavia* gyökere.

A rózsafélék családjából a dél-amerikai, Chile erdeiben nagyon gyakori *Quillaja saponaria* az első, melynek bő saponin tartalma ismeretes. Chilében e fa kérge ruhamosásra, Franciaországban a selyemnek, melynek bizonyos fényt kölcsönöz, tisztítására szolgál. Hasonló célra szolgál a Braziliában honos *Quillaja Selowiana* kérge.

Egyéb családokból mint szappannövények megemlítendők *Jacquinia armillaris*, mely Nyugat-Indiában, Braziliában és Floridában honos; levelei, hasonlóan a *Carica Papaya* leveleihez, szappanos hatású anyagot tartalmaznak. Hasonló célra használtatnak továbbá a *Pircunia saponacea* gyökerei, és az egyszikűek közül a *Bromelia pinguin* gyü-

mölcse, valamint az *Agave americana* levelei Peruban a ruhák tisztítására, Jamaikán pedig szappan készítésére szolgálnak. A kaliforniai *Chlorogalum pomeridianum* liliomfélének a hagymája a víznek tisztító tulajdonságot kölcsönöz, vele sűrű, szappanszagú lúgot alkot, és ez okból gyakran használják. A Karolinában és Virginiában honos és nálunk is jól ismert *Yucca filamentosa* és egyéb *Yucca* fajok állítólag szintén szappanszerű anyagot tartalmaznak, de felhasználásukról közelebbi adatok nincsenek (Industrie-Blätter.)

Fordította F. SÖRÖS LUIZA.

**A bölény kiveszése Amerikában.** Alig képzelhető szomorítóbb dolog mint az amerikai bölény (*Bison americanus* Gm.) kiveszése, azé az állaté, mely még alig ötven évvel ezelőtt megszámlálhatatlan csordákban kóborolta be az északamerikai kiterjedt prairieket. Ezt a történetet, mely ép oly szomorú a természettudósra mint a vadászra és kereskedőre nézve, mondja el Hornaday egy emlékiratában. Ez a munka, valamint Allen-nek a bölényről írt monografiája legjobban tünteti fel azt a körülményt, hogy Észak-Amerika mennyit veszített eredetiségéből, mikor ennek az állatnak a kipusztítását meg nem akadályozta.

A Smithsonian Institution 1886-ban expedíciót küldött arra a célra, hogy a washingtoni nemzeti múzeum számára még idejekorán szerezzen egy-néhány példányt a kivesző félben levő állatfajból. Hornaday tagja volt ennek a küldetésnek és sajátkezűleg preparálta a kitömésre a múzeumba került példányokat.

Megemlékezve röviden azokról az adatokról, melyeket a bölényre vonatkozólag az első gyarmatosok irataiban talált, áttér a bölény földrajzi elterjedésére. Bemutat továbbá egy térképet, me-



lyen fel van tüntetve ez állatfajnak első térfoglalása; későbbi megoszlása két — a Pacific-vasúttól fekvő északi és déli — zonára; ez övek kisebbedését és fokozatos eldarabolását, melynek immár csak egynéhány csorda áll ellent. Hornaday föltevése az, hogy a bölény eredetileg az észak-amerikai földrésznek több mint egy harmadában terjedt el. »Mikor ez a faj elérte az Atlanti-óceán partját, nyugot felé terjeszkedett egy terjedelmes erdős vidéken, átlépte az Alleghany-hegyrendszert s elérte a Mississippi folyam völgyében fekvő síkságokat; dél felé pedig elment ennek a folyónak a deltájáig. Habár a fajnak a nyugoti, hatalmas prairiek szolgáltak legalkalmasabb lakóhelyül, mégis Texason át leszállt a Mexikótól északnyugatra fekvő sovány síkokig s nyugotra elért Új-Mexikóig, Utahig és Idahóig. Észak felé pedig elszaporodott a Rabszolga-tó hideg és lakatlan partvidékein.«

Föltehetjük, hogy körülbelül másfél századdal előbb, hogy sem a fehér faj Észak-Amerika legnagyobb részét ismerte volna, érte el e bölényfaj legnagyobb virágzását. Hornaday nem tartja túlzottaknak azokat a szélteben elterjedt fogalmakat, melyek ennek az állatnak óriási számára nézve forgalomban voltak. Szerinte könnyebb lett volna megszámlálni egy erdő fáinak leveleit mint meghatározni a bölények számát. Ha a nagy állatcsordákban gazdag Közép-Afrika egész négylábú faunáját összevesszük, nem valószínű, hogy ennek száma túlhaladná a negyven évvel ezelőtt Amerikában élő bölényekét. Hogy eme föltevésének jogosultságát bebizonyítsa, elmondja, hogy mikor Dodge tábornok 1871 elején megnézte az arkansasi csordát, kiszámította, hogy egy hold földön tizenöt-husz bölény tartózkodott, s hogy az egész csorda huszonöt mérföldnyi széles és ötven mérföldnyi hosszú terü-

letet foglalt el. S ez a csorda még nem volt a legnagyobb. Hornaday az ilyen csordában élő állatok számát négy millióra becsüli. Az azon korbeli természet tudósok közül sokan beszélnek oly síkságokról, melyek csak úgy feketélettek a bölényektől. Blackmore elmondja, hogy a Kansas-Pacific vasút mellett egy csordát látott, mely százhusz mérföldnyi hosszú területen tartózkodott. Megtörtént nagyon gyakran ezen a vonalon, hogy a vonat kisiklott, ha ilyen bölénycsordán át akart hatolni; ha a pálya illetéknépen volt elfoglalva, a legbiztosabb az volt, ha a gépet rögtön megállították.

A bölények kiveszését illetőleg a legelső ok, mely ezt a szomorú állapotot előidézte, a műveltség haladása és különösen a vasúti hálózatok kiterjesztése azokra a zónákra, melyek eredetileg a bölények és indiánok lakóhelyeül szolgáltak. A másodrendű okok közt ott van a vétkes gondatlanság, mellyel ezt az állatot leöldösték, hogy zsírjának vagy nyelvének birtokába jussanak; a kormányoknak nemtörődömsége; az a körülmény, hogy húsáért és bőréért főleg a nőtényt vadászták; hozzájárult ezekhez még az állat együgyűsége és közönye s végre a modern fegyverek tökéletesbülése.

A pusztításnak különféle módjai közt, úgy látszik, legveszedelmesebb a *still hunt*, a mikor a vadász becsempészkedik a csordába s ott egymásután ejti el az állatokat. Rendszerint a csorda vezetőjét ölte le s erre a többi állat, a helyett, hogy menekült volna, odajött s megszagolta a vezér hulláját. A vadász erre megvárta, míg egy újabb bölény vette át a vezető szerepet s ezt ölte le. Így ment ez azután tovább. A hajtó-, valamint a lovon való vadászás szintén hatásos módja volt a bölény kipusztításának.

S bár ez áldástalan harcot mind a fehér emberek, mind az indiánok egy évszázadnál tovább folytatták a bölény ellen, s bár tartózkodási helyét mindinkább szűkebbre szorították, 1870 körül mégis több millióra rúgott a bölények száma. A helyel-közzel megszakadó pusztítás körülbelül 1730—1830-ig tartott. Ez idő alatt a bölényt teljesen kiszorították a nyugoti államokból és a Sziklahegységnek nyugoti oldalán fekvő területekről, a hol különben nem voltak soha valami nagy számban.

Az 1830-iki évtől az 1888-ik évig rendszeres és szervezett üldözést folytattak a bölény ellen abból a célból, hogy bőrének és húsának birtokába jussanak. Szinte hihetetlen, hogy a kormány milyen tétlenséggel és gondatlansággal engedte e pusztítást. S ebben az időben napról napra nőtt a bölénybőr kereslete. De a bölény pusztulásának igazi kezdete az 1869-iki évre esik, a mikor a Pacific vasutat megnyitották, a melylyel kettévágták a bölénylakta területet: északi s déli félre.

A déli csorda története nagyon rövid. Középpontja azon a helyen volt, a hol ma Garden-City fekszik — Kansasban. Jóllehet ez a terület sokkal kisebb volt az északi csorda területénél, mégis a rajta tartózkodó bölények száma kétszer akkora volt az emezen levőknél; 1871-ben még három, sőt négy millióra becsülték a déli csorda bölényeit. A kansasi vasút építése 1871-ben, mely épen közepén szelte keresztül ezt a régiót, volt pusztulásának közvetlen oka. Kezdődött pedig ez 1871-ben s legmagasabb fokát 1873-ban érte el. A vadászás oly okatlan módon történt, hogy — a mint mondják — minden vásárra került bölény négy leölt állatot képviselt. Egy ama vidékről való telepítvényes leírja a pusztítást s többek között ezeket mondja: »Nem maradok

el messze az igazságtól, ha azt mondom, hogy ötvenezer bölényt pusztán csak azért öltek le, hogy megkerítsék a nyelvet. Egyedül a fehér emberek, kiknek a mérsékletben példát kellett volna adniok, felelősek ezen mészárlásért.« A déli terület középpontjában az 1872—1874 között leölt állatok számát negyedfél milliónál nagyobbra becsülik. Ennek az időszaknak a végével azonban a vadászok már jajgatni kezdtek, hogy a bölény kiveszőben van 1875-ben s a déli nagy csorda tényleg megszűnt lenni. A még életben maradt tízezer bölény Texasnak legvadabb részeibe menekült, a hol lassanként esett az irtó vadászatnak áldozatul. Az utóbbi években két vagy három kis csorda volt a déli zónában tartózkodó csordák egyedüli maradványa a három-négy millió fejet számoló nagy csordából. A bölényvadászat a délnyugoti részekben 1880-ban szűnt meg mint kereskedelmi keresetforrás.

Az északi csorda története majdnem szintoly rövid mint a délié. 1870-ben megközelítőleg fél millióra becsülik a számát, mely sokkal nagyobb területen volt elszórva mint a déli. Úgy látszik, hogy a brit Amerikában lakó töredékeket pusztították ki legelsőbbben. Egész 1880-ig a sziu-indiánok vittek végbe nagy öldökléseket ebben a csordában, különösen Dakota és Wyoming tartományban; de a végső pusztítás abban az évben kezdődött, mikor az északi Pacific-vasutat megnyitották. Ez a vonal teljesen kettészeli a csorda területét. A puskákkal fölfegyverkezett indiánok három oldalról vették körül a csordát s rendkívül sok állatot öltek le. Az 1881-iki évben a bölénybőr árának emelkedése még inkább élénkítette a vadászatot s az 1882 október havában kezdődő és 1883. februárjában végződő vadászati évad teljesen befejezte az északi csorda megsemmisítését.

Az egész csordából csak elszórt csoportok maradtak meg, melyek összegükben is alig tettek ki többet néhány ezer főnél. Sokáig élt az a hiedelem, hogy a nagy csorda jelentékeny része megmenekült a mészárlástól s brit területre vonult; de nemsokára nyilvánvaló lett, hogy e hit tévedésen alapult.

Később azután a Yellowstone-i parkban és vidékén meghonosítottak körülbelül háromszáz bölényt; de nemsokára azt tapasztalták, hogy azok az állatok, melyek a megvédett helyen túl elkalandoztak, mind megölettek. A melyik túlment a park kerítésén, arra biztos halál várt. Harris kapitány, a park segédfelügyelője szerint a parkban körülbelül kétszáz bölény lehetett, melyeknek egy harmada a megvédett területen született.

Érdekes, hogy az 1883-iki év tavaszán még maguk a bölényvadászok sem tudták, hogy ez az állat már ki van irtva, mert még ugyanennek az évnek őszén költséges expedíciókat szerveztek abból a célból, hogy a bölény nyomára akadjanak. Ezeknek az expedícióknak eredménye az a fölfedezés volt, hogy az egykori »boldog vadászterület« immár nincs többé.

S ezzel el van mondva az amerikai bölény pusztulásának szomorú története. A yellowstone-i állatokon kívül az ország legtávolabb eső részeiben minden bizonnyal lesznek még egyes bölények vagy kisebb-nagyobb csordák, de ezeket is szüntelenül és könyörtelenül üldözik, úgy, hogy az utolsó bölény kivészése ma már csak idő kérdése. 1889-ben mintegy húsz bölény szinte csodamódra menekült meg az öldöklés elől s a wyomingi sivatagba húzódott. Említettük továbbá, hogy a déli csordából is fennmaradt még néhány példány, mely most Texasban tengődik. A brit területű Athabascában is él még körülbelül 550

bölény. Ha a Yellowstoneban levőket nem számítjuk, a vad bölények számát az Egyesült-Államokban 1889 januárius 1-én 85-re lehet tenni. Az összes, szabadban élő és megvédett bölények száma nem fogja túlhaladni az 1090-et.

Magától értetődik, hogy az Egyesült-Államok kormánya megtesz most minden lehetőt arra nézve, hogy a yellowstone-i parkban levő csordát megtartsa és nagyobbítsa. De nem szabad felednünk azt sem, hogy ezek a quasi házi bölények mindinkább veszíteni fognak testöknek eredetileg hatalmas voltából. (Revue scientifique.) Sz. J.

**A mozgások sebessége.** James Jackson a legmegbízhatóbb tekintélyek nyomán mintegy 300 mozgásnak középsebességét állította össze.

Főbb adatai, méterre és másodperczre vonatkoztatva, a következők:

M. mp.

A köröm növekedésének sebessége	0'000,000.002
A bambusznád növekedésének sebessége	0'000,006.4
A vértestecskék mozgásának sebessége a reczehártya hajszálereiben	0'000,75
A csiga mozgása sebessége	0'001,5
A lépcsőn mászónak emelkedési sebessége	0'15
Az angolna úszás-sebessége	0'19
A vérkeringés sebessége a kutya aortájában	0'40
Az óránként 4 km.-t tevő gyaloglónak középsebessége	1'11
Gyorsfolyású folyamok középsebessége	4
Óránként 9 teng. mérföldet tevő hajó sebessége	4'63
A közönséges szél sebessége	5—6
A légy repülés-sebessége	7'62
Az ökölcspás »	8'50
A szabadon eső test mozgási sebessége az első mp. után	9'81
A hideg szellő sebessége	10
Az esőcsepp mozgás-sebessége	11

	M. mp.
A korcsolyázó mozgás-sebessége .....	12'14
A 40 mp.-ben 500 m.-t tevő kerékpáros sebessége .....	12'50
A pelikán repülés-sebessége .....	6'70—15'65
Az óránként 60 km.-t tevő vasút sebessége .....	16'67
A fűrj repülés-sebessége .....	17'80
Automatikus torpedó sebessége .....	18
Vágtató ló sebessége .....	18'71
A szélvész » .....	25—30
A szabadon eső test középsebessége 100 m.-nyi út után .....	44'29
Fákat feldöntő orkán sebessége .....	45
Nagy tengeri hullámok sebessége .....	45'80
A fecske repülés-sebessége .....	67
Az érzés tovaterjedése az emberi idegekben .....	132
A szélpuska golyójának kezdő sebessége .....	206
A testek szabad esése a Napon az első mp. után .....	269'77
A hang terjedési sebessége a száraz levegőben .....	331'10
A Hold keringési sebessége a földtávolban .....	970
A Mannlicher- vagy Lebel-puska golyójának kezdő sebessége .....	620
Az ágyúgolyónak kezdő sebessége .....	1013
A hang terjedési sebessége a bronzban és tölgyfában .....	3628
Az 1864. május 14-iki meteor középsebessége .....	20,000
A Föld keringési sebessége a naptávolban .....	29,519
A Halley-féle üstökös sebessége a periheliumban .....	393,000
A Sirius látható holdjának keringési sebessége .....	1,229,000
Az elektromosság sebessége a kábelben .....	4,000,000

	M. mp.
Az elektromosság sebessége a szabad vezetékben .....	36,000,000
A fény terjedés-sebessége a vízben .....	225,000,000
A fény terjedés-sebessége a levegőben .....	300,000,000
Az elektr. terj. sebessége a Leydeni palaczk kisütésekor 0 0017 m. átmérőjű réz-vezetékben .....	463,500,000
(Prometheus 1893.)	

BÓBITA ENDRE.

A leggyorsabb vonat. A legnagyobb sebességgel, melyet eddig vasúttal egyáltalában elértek, a New-York és Buffalo között közlekedő »Empire State Express« vonat haladt május 9-ikén és 11-ikén. E vonat a 708 km. hosszú úton a menetrend szerint 81'6 km. útát tesz óránként. Május 9-ikén a vonat a chicagói világkiállításra szánt 999. sz. lokomotivon kívül négy kocsiból állott, melyeknek súlya, az utasokkal együtt, 164 tonna volt. A vonat Rochester állomást 28 percznyi késéssel hagyta el és a 68 percz alatt a 111 km.-nyire fekvő Buffalo-ba ért, úgy, hogy tehát óránként 98 km. útát tett meg. Ez útban egy 8 km.-nyi egyenes útát 3 1/2 percz alatt futott be, úgy, hogy óránként a sebessége 137 km. volt; egy másik, szintén egyenes útát, mely 1'6 km. volt, 35 mp. alatt futott be, vagyis 165 km. sebességgel óránként. Sőt május 11-ikén ugyanaz a gép az 1'6 km.-nyi útát 32 mp. alatt futotta be, tehát az óránként elért sebesség 180 km. volt. (Dingler's Polyt. Journ.)

Sz. J.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

330. *Napóra.* Megjegyzést érdemel, hogy a' Napóráknak Hazánkban T. Fehér Vármegyében Seregélyesen Devetseri István Úr, a' Reformata Oskola Rectora, igen jeles Művéssze, még pedig magától tanult Művéssze, ki tanítástól üres óráin, különösen nyárban külömbféle kemény kövekre, mind kiálló, mind bevéssett figurákkal s betűkkel, a' legjobb ízlésekkel szokott illy Napórákat készíteni. Az ő Nap óráival már több rendbeli Uraságok kertjei ékeskednek, sőt a' mult nyáron Ő Császári Királyi Fő Herczegsége is Országunk Nándor Ispánnya, méltóztatott elfogadni felséges megelégedésének kijelentésével egy tőle készítettett Napórát, 's azt Al-Tsúton lévő szép kertjében kitétetni. Ezen fehér síma Bavariai köre metszett Nap órának szélén a' felséges Cs. kir. Herczeg' czímerén, 's Nevén kívül, ez az egész Haza' Érzését, 's buzgó kívánságát kifejező mondas metszetett Horáztból:

Serus in Coelum redeas,

Diu intersis Populo,

Hic ames dici Pater, atque Princeps.

Ugyan ekkor, említett Devetseri István Úr, általadott egy más Napórát a' Nemzeti Museum számára is, mellyen a maga neve, születése helye, (Dengeleg, Szatmárban) az esztendő, mellyben készítette; önnön maga által szerzett Magyar Versekben olvasatnak. Ezen ügyes készítő, a' Hazai Tudósítások Hivatalát is egy illy tsinosan készült köre és köből metszett napórával megajándékozta. A' nekünk adott ajándék Táblán a' következő jeles mondások találatnak, az Ejszakra fekvő részén: Quid quid agis prudenter agas et respice finem. A' keletre mutató részen: Horae eunt, nec praeteritum tempus unquam revertitur. A' nyugoti részen: »Mors meta laborum«. (Hasznos Múltaságok 1824. Első félesztendő 172—173. l.)

331. *Éjszaki fény.* Jan. 7 d. estveli 10 órától éjjelig *Pesten* egy igen ragyogó éjszaki fény láttatott, melly a' légmérséknek nagy hidegbe közel leendő átmenetét

jelenté: melly más nap be is következett, száraz poros földdel 20-káig.

Tek. Flittner János Dr. és *Liptó*-vármegyei főorvos ezt írja hozzánk: Jan. 7 d. egy éjszaki fény' ritka 's gyönyörű látványának voltunk tanúi. Estveli 6 órától éjjelutáni háromig tartott, legragyogóbb 9-felé volt. Egy több grádusnyi szélességű sötétpiros csík derítette fel az éjszaki égtájt, de ezt a' láthatár felett, mellynek legalsóbb pontja a' hegyeken épen nem piroslott, nem derengett, hanem a' többi meg nem világított ég' színét mutatta. Pirosos, aranszinű 's fénylő perpendicularis sugarok, néhány perczig maradván 's ismét eltűnven 's újaknak engedvén helyt, villogtak keresztül a' földirányos (horizontális) széles csíkon. Végre fogyni kezdett a' tűnemény, 's csak fejréség maradt vissza, melly utóljára hasonlóképen elenyészett. Ezen estve az ég derült és csendes volt; a' légsulymérő = 26,600; a' hőmérői —8° R. Jan. 7 d. reggeli nyolcz óraker a' mérték csak —4° volt, a' légsúly ellenben = 26,400. Másnap pedig reggel nyolcz óraker a' légsúly. mérő = 26,800 volt, a' hőmérő —12°, 0 R.

12 d. a' mint mondják, megint mutatkozott egy gyengébb éjszaki fény; 's 20 d. reggeli 4 és 5 között az éjszak nyugoti ég több perczig igen világított. Ezeket többen látták. (»Orvosi Tár« 1831-ik évfolyam, I. kötet, 94—95. l.)

332. *Meggyulladt hegyek Nográd Vármegyében.* »Igen különös és ritka természetű tűnemény az, melly Nográd Vármegyében a' Salgó hegyén a' mult esztendőbe (Anno 1813) adta elől magát. Ezt a' hegyet egy rohanó sebes patak két részekre osztja. A föld itt kemény, és kővér büdöskő gőzőkkel van terhelődve. A' mult nyárba ez a' hegy magától meggyulladt és sűrű füstölések között egész két holnapig égett. Az imitt amott ki ütött lángoknál a' mezei munkások ebédjeket is meg főzhatték. Az elégett föld négy ölnyi hosszaságra, két

lábnyi szélességre, és ugyanolyan mélységre egészen föld szénné vált, mely ha tűzbe vettetett világos lánggal, és bűdöskő szaggal égett. A' körül fekvő helységek határiba igen sok kővé vált fa is találtatik itt, melyet igen szépen lehet pallérozni. Varbónál találtattott egy 8 toll diameterű kővé vált fa darab is, mely kívülről a' leg szebb calcedon erekkel volt bé vonva. Különös az is Borsod Vármegyébe Horváth nevű falú határába, hogy ott a' gyertyánfa ha soká a földbe fekszik tűzkővé válik úgy hogy én magam is azon egész utamba mellyet Borsod Vármegyébe tettem mindig ilyen Horváthi Gyertyán fa kovával éltem.» (»Magyarország Természeti ritkaságai« Tannárky Mihály 1814. 71—72. l.)

**333. *Elsüllyedt hegyrészs.*** Ns. Komárom Vármegyében Kots nevű Helység határán Nagy Tsőtörtökön a' Szőlő-Hegyek' szomszédságában egy Hegynek fele a' más résztől elválva elsüllyedett, és azon helyen víz adta fel magát. Az elsüllyedett helynek térsége mintegy 10 ölnyi hosszúságot téssen; a megmaradt hegyoldal felül homokból, alább agyagból látszik állani. Ezen váratlan történet minden veszedelem és kár nélkül ment végbe, mert azon táj tsak legelő volt. (Hazzai 's külföldi Tudósítások. 1820. Első félesztendő 257—258. l.)

**334. *Vulkánikus hegyek.*** Mintegy tíz esztendeje egy bizonyos nem tudom mi nevű, tudós Volt-jézsovíta Gyöngyös mellett a Mátra Hegyekben talált egy ki égett Vulkánra, melynek már mostan tsak a Pohara, vagyis az úgy nevezettni szokott Cratere vagyon fen, de a mely mellett még most is sok tűzvetőhegyi Kő és Üveg találkozónék. E féle kövekkel a Ház építésre még most is élnének a Gyöngyösiek. Ki tudja hány száz vagy ezer Esztendőkkel éghetett meg az Urunknak Születése előtt? Fichtel úr úgy vélekedik, hogy Erdélyben a Székely földi Bűdös hegy is hajdan Vulkán vala. Némellyek szerint a Magyar Hegyallyán is egykor volt egy ilyen Tűzvető hegy, mert a Szőlő-hegyeken szerteszt sok Salaküveg található még most is. (Sokféle. Írá s egybe szedé Sándor István 1799. Hatodik darab 61—62. l.)

**335. *Néhány növény orvosi ereje.*** A' Filosofának, Khirurgiának, és az orvosi tudományak nagy érdemű Doktora, és N. Borsod Vármegyének Fisikussa Benkő Sámuel Úr, más Tudósok vélekedésén kívül az or-

vosságoknak a' természeti közösülésekben a nyavallyák iránt (in sympatheticis) különös munkálkodó erejét tapasztalta, és tulajdonít: Az úgy nevezett Sárgaság ellen használ az Erdei Ugorka levének és nedves-ségének az Or-jukakon való beszívása, mely az epét és a' tagokban való nedvességet az orjukak, száj és a' természeti szék által ki-üresíti, és a' Sárgaságban lévőket meggyógyítja. A' Basarosának friss gyökere, ha a' Gyermekeknek nyakokra függesztetik, a' nehéz nyavallyát vagy nyavallya-törést akadályoztatja, és enyhül az által. A' vérehulló fű Levellei, vagy Nagy-fetskefű levellei a' szemfájást, ha szintén meg-öregedett is gyógyítják. A' Farkas-gyökér leveli (folia thelephii) ha frissében a' hónally alatt hordoztatnak, az arany-ért, vég hurkán való sülyt és sülyös ereket lágyítják a' fájdalomakba és a' nyavallyát el-űzik. A' vízi Boglár virág, vagy Béka virág, a' változó hideglelésbe, ha valaki vele él, gyakorta meg-esik, hogy mindenestől meg-szünteti. Az-is bizonyos, midőn a' gyermekek himlő-sők között forognak, járnak, és kelnek, és a' mellyeken vánkoscát, mellyben a' többi között pésma-kámfor elegyítettett hordoznak, hogy olly könnyen reájok nem ragad. (Magyar Hirmondó 1785 549—550. l.)

**336. *A Sári-tők haszna.*** A Sári tőknek Pest-Vármegyébenn tapasztaltattott két rendbéli haszna; 1) A bűdös féreg el-vész tőle: ha olyan helyekre, a hol a bűdös féreg leg-inkább lenni szokott, nevezetesen a nyoszolyák koronájára, vagy fejére s végeire edj vagy két sári tők tétetik; a hol el-is maradhat, mivel az nem szokott meg-rothadni. 2) A köszvény ellen próbált orvosság. Melly végre imígy kell véle élni. Vágd-ki a tetejét; vágd-ki a bélét; azt törd-meg polyka hájjal, s tedd akképpen ismét belé a tőkbe; az után, mikor kenyeret sütnék, tedd a kenyérnek való tésztának a közepébe; mikor a kenyér meg-sült, vágjad ketté, s vedd ki belőle a tőköt. Azzal a bélével a Köszvényesnek fájós tagjait meg-kenni, igen hasznos és fogana-tos orvosság. (M. Hirmondó 1780. 516.)

**337. *Aranyvíz-forma Aqua Vitae*** (Bor-nemisza Anna Apafi fejedelem asszony házi curiosumai közül) Hogy kell vele élni? Elsőbben igen lágyan kell eczetborvot venni, nem árt, ha mind az elei s mind az utolja benne lesz is; az után, azon eczetborban, két avagy három öreg üvegekben kell töl-

teni. Ezeket kell bele szedni mindjárt most tavasszal: Teljes kék violát, mely a kertben szokott teremni, vagy két marékkal, ismét Pápa füvet, Porrancsolnak az virágját, Gyöngy Virágot, Fejér Liliom virágot, Hársfa virágot, kerti veres Székfűnek az virágát, ugyan veres kerti Rósát, fekete ürmet, fejér Czipros virágot, nem árt ha a Cziprossában leszen is benne; Virágos Majorannát, Rozmarin Virágot, avagy ha virágja nincsen az Rozmarinnyából egy keveset, Unicornis Szarvat meg kell törni, úgy kell belé vetni; egy kevés Pésma is kívántatik belé, de csak akkor, az mikor égetni akarják, csak háton-hányják az öreg üvegekben való égett borba; békötve kell tartani, ökörfark korénak az virágát, (ezeket esztendő által, mellyik virágzik) az Szájokat az verőfényen tartani, hadd érék; csak ősszel szüret felé kell aztán kiégettetni, az mennyire ember akarja. Ha két kis fazakra valót akar gyűjteni annyi égettborba csinálly, ha pedig csak egyet, ahoz kell alkalmaztatni, mind az égett bort s mind az virágokat. Az mikor aztán ki akarják főzni, az kis víz vívő Fazaknak az Csőjét jól bétekerjék ruhával, hogy az ereje ki ne menjen. A mely edényben jártatják, egy darab nád-mézet tegyenek beléje, gyenge ruhát kösse-nek rá, azon kívül egy kis töretlen sáfránt tegyenek s egy kevés törött Pémát, azon bocsássák által: Nem árt ha levendula virágot, Sárga Szarkaláb virágot, s egy kevés Ánis magot is megtörve vetnek belé, de a kis víz vívő fazék mind csőstől onas legyen, mert ha onas nem leszen, egyéb aránt rosz leszen. (A volt erdélyi kir. kormány-szék levéltárában levő Apaianumok közötti eredetiből. Közölve van a »Történelmilapok« 1874. évf. 318—19 l.)

338. *Elefánt tetemek, mellyek Nagy-Hont vármegyében találtattak.* »1793-ba Honth névű falúhoz közel Nagy Honth Vármegyébe a' zápor esső egy dambot egészen ki mosott, mellynek kebeléből számtalan tsontok jöttek nap fényre. A' tsontok tsudálatos nagysága és különössége minden ott elmenő utasnak szemébe tűnt, és kevés napok alatt a' leg nevezetes darabok egészen el voltak kapkodva: mind az által találtattak itt még e' következő tetemek.

1-ör Két Elefánt agyarak; ezek 4 lábnyi mélységre, egymástól két lábnyira paralele feküdtek egymás mellett. Az egyik nem volt egész, hanem mint egy 14 tollnyi hosszúsága a felső hegyétől számlálva, a' másik

harmadfél lábnyi hosszúsága volt a' vastag részétől fogva, a' leg nagyobb vastagsága volt negyedfél toll; a' bé szívott nedveségtől mind a két darab porhányos vagy morzsolható volt, az agyarnak belső széke egészen el volt válna a külső hüvelytől és kis ék formába magánossan állotta: úgy hogy az egész széket darabonként ki lehetett volna szedni. Ekképpen az agyaraknak belső része egészen el lévén rothadva, lehetetlen volt azokat épségbe meg tartani, minden vigyázás mellett is. Mihelyt közel hozzájuk nyult az ember és a' földből fel akarta emelni össze rogytak, úgy hogy a' leg nagyobb darabok mellyek ki vétethettek 8—9 tollnyi hosszúságuk voltak.

2-ör Három Elefánt záp fogak, mellyek nagyobb részént calcinalodva voltak. Egy ezek közül mellynek 16 réttei vagy szakaszai voltak egészen ép volt, felső lapjának hosszúsága  $6\frac{1}{2}$  toll, szélessége  $3\frac{1}{2}$  toll egész hosszúsága 11 toll, és magassága 7 toll volt, nyomott 7 fontot. A' színe fejér volt, tsupánn tsak a külső héjja hajlott világos sárgára, az alsó lapjának rétegei egészen calcinalodva voltak. A másik, melly úgy láttzik, hogy az előbbeni-nek társa; mivel annak gömbölyű alsó lapja, ennek öblös alsó lapjába egészen bele illik igen meg volt károsodva, ennek tsak 12 rétege volt és tsak  $3\frac{1}{2}$  fontot nyomott, hosszúsága 6, alsó lapjának szélessége 3 toll volt. A' harmadik  $2\frac{1}{2}$  font nehézségű igen különbözött a' két elsőbbektől, ennek lapja kerekded volt, és azonn az rágás által való el köszörülődésnek semmi nyomát nem lehetett látni. Ennek 10 rétegei voltak mellyek közül a leg nagyobb  $1\frac{1}{2}$  toll szélességű, és 5 toll magasságú volt, mindenik ezen rétegek közül fellyül ki nyilva, és belül üres volt.

3-szor Egy vállapatzka, melly ámbár nem egész volt még is többet nyomott 8 fontnál.

4-szer Sok el tördelődött oldal tsontok.

5-ször Egy 2 láb 1 toll hosszúságú 4 toll szélességű lábszár. Ennek két vége igen meg volt rontsolódva, belőlről üres, kevésé calcinalódott, fejér színű volt nyomott  $8\frac{1}{2}$  fontot.

6-szor Egy más lábszár darab, mint egy fele az egésznek, ez színére nézve az előbbihez hasonló volt.

7-szer Egy vízi Lónak foga barnaj színű, egészen ép,  $2\frac{1}{2}$  toll hosszúságú ilyen fogak 8 találtattak. Azomba ezen darabok tsak igen



kevés részét tészik azon tsontoknak mellyek Honth mellett ki ásattak. Egy néhány esztendővel ez előtt egy kemény zápor alkalmatosságával még több és sokkal nagyobb darabok mosattatak ki ugyan ezen helyenn. Ebből azt lehet ki hozni, hogy ezen hely, temérek sok tetemeknek temető helye, mellyeknek nagy része még a föld alatt fekszik. Hasonló sőt még ezeknél sokkal nagyobb

Elefánt és más tetemek találtattak és találtnak Magyar Ország egyéb részeibe is nevezetessen Bihar Vármegyébe, mellyek közül némellyeket lehet látni a' Debretzeni Ref: Collegium Physicum Musaeumába. (»Magyar Ország Természeti ritkaságai« Tanárky Mihály Pozsony és Pest 1814 36—40 l.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Növénytani értekezéslet** 1893 május 10-ikén.

1. Staub Mór *c* »Vásolat Magyarorszag flórájának praehistoriájából« című előadásában összeállítja és fejtegeti mindama növényleteket, mellyek eddig hazánk diluviális lerakódásaiból és praehistoriai telepeiről ismeretesek. Tanulmányai alapján azt hiszi, hogy a flóra Magyarországon ép olyan egymásutánban vándorolhatott be, mint Svédországba, csak hogy valószínűen aránylag gyorsabban, mint ott. Minthogy továbbá a lúczyenyő a skandináviai félszigetre sem nyugotról sem délnyugotról nem kerülhetett és valószínű, hogy e fa Oroszországból, illetőleg Szibériából indult ki, nem valószínű, hogy ez útját nyugot, északnyugot és észak felé hazánkon át vette.

Hazai praehistoriai telepekből is ismerünk már sok növényt, melyeket Deininger Imre határozott meg. Legnevezetesebbek az aggteleki barlang kőkorszakbeli temetkezési helyén és a lengyeli földalatti magtárakban talált növények. Ezek az akkor itt élő népek kulturnövényeinek magvai és az őket kísérő gyomok. Deininger mindkét lelethely kulturnövényeit összehasonlítja a svájczii czölöpépítményekben talált kulturnövényekkel és azt találja, hogy a magyarországiak mind alakjukra, mind méreteikre nézve primitívebbek, ennél fogva e népek kultúrájukat nem a Földközi-tenger partvidékén lakó népek közbenjárásával kapták, mint a nyugoti népek, hanem közvetlenül szereztek. Az előadó nem csatlakozik Deininger ez állításához egész terjedelmében.

2. Fanta Adolf (Székesfehérvárról) »A kerti mák tokjának rendellenességei« címen érdekes rendellenesen fejlődött máktokokat mutat be, mellyek lényegesen eltérnek a Schilberszkytól leirtaktól. Nevezete-

sen a bemutatott tokok külsőleg ép fejlődűek, de belsejökben a virágtengely folytatásaként újabb porzó- és termőképződmények fejlődtek.

3. Filarszky Nándor »A rózsavirág rendellenességei« címen összeállítja a rózsavirágnak a rendestől eltérő alakulását és pedig az elszirmosodást (petalisatio), elkelyhesedést (virescentia), elhimesedést, ellombosodást, proliferációt, s végre az általános elszirmosodást (anthosusia), a melyet a *Rosa indica* L. példányán mutat be.

A bemutatott virág érdekes eszmecserére szolgáltatott alkalmat, melyben részt vettek Borbás, Schilberszky, Filarszky, Mágócsy-Dietz, ki hasonló elszirmosodást a *Philadelphus* nem virágzó hajtásán látott. (Pótfüzet XXV. sz.)

4. Franzé Rezső bemutatja Bütschli O., »Ueber den Bau der Bacterien und verwandten Organismen« című dolgozatát. Bütschli ez értekezésében behatóan írja le az *Ophidomonas jenensis* és a *Chromatium Okeni* bakteriumot, kiterjesztvén figyelmét más bakteriumokra és oscillariákra. Dolgozatának főeredménye, hogy a nevezett növények plazmájában alveoláris szerkezetet mutathatott ki. Bemutató saját vizsgálatai alapján az *Oscillaria* és a *Spirillum* nemekre nézve megerősítheti Bütschli adatait; végre röviden ismerteti Hieronymus-nak e tárgyra vonatkozó, de Bütschlitől eltérő vizsgálatait.

5. Weisbecker Antal (Kőszeg) részéről »Néhány érdekesebb ibolya« címen Borbás Vincze bemutatja rövid jellemzés kíséretében a *Viola-alba*-nak lila virágú alakját (*V. Besseri* Rupr.), a *V. mirabilis* és *V. silvestris* hybrid származékát (*V. tristicha* Weisb. a szárán három sor szőreztet), a *V. dubia* Wiesb., *V. Bernati* Gremli, a

*V. subodorata*-t stb., melyek mind Kőszeg hegyeiről valók.

6. Borbás Vincze »*A Gentiana-k Endotricha csoportjának újabb irodalmá*«-t ismerteti, első sorban

a) Wettstein-nak az Oesterr. Bot. Zeitschrift 1891—92. évfolyamából készült különlenyomatát, melynek jó oldalain kívül kiemeli, hogy a szerző, saját szavai szerint, provisorius nomenklaturát használ, a mi helytelen. A *G. chloraefolia*-ról több eltérő véleményt olvasunk; megállapított vélemény nincs róla. A hazai *G. pyramidalis* Kit. nincs benne, ellenben van új, *G. Carpatica* Wettst., noha Kitaibel már 1814-ben nevezett más *Gentianát* *G. Carpaticának*. Az analitikus táblában csak az őszieket állítja össze. A *G. obtusifolia* is elég bizonytalanságban maradt, mégis a munka végén egész sereg növényt húz hozzá. A geográfiai elterjedés az osztrák tartományokban nagyon tagolt, dél felé s kelet felé alig egy-egy faj képviseli a csoportot, a minnek az az oka, hogy Wettstein a horvát *G. anisodontá*-t tévesen vonja a *G. calyciná*-hoz, másrészt hogy W. hazánk keleti részében is osztrák formákat keres.

b) Murbeck Svante svéd botanikus »*Studien über Gentianen aus der Gruppe Endotricha Frote*« (Acta horti Bergiani, 2. köt. 3. sz.) című munkájában főleg az északi fajokat ismerteti. Hazánkat illetőleg kiemelendő belőle, hogy a *G. campestris*-t két fajtára választja: *G. Germanica* Fröhl. 1796 és *G. Suecica* Fröhl., a minek folytán a hazánkból is emlegetett s 1797-ből eredő *G. Germanica* Willd. (non Fröhl 1796) név használatban nem maradhat s Murbeck emezt *G. Wettsteinii*-nek nevezi. Előadó azt hiszi, hogy a Nees-féle *Gentianák* megfigyeltéből a *G. Germanica* Willd. vagy *G. Wettsteinii* Murb. fajra alkalmas s 1818-ból eredő név kerülhet elő. A *G. Wettsteinii* Murb. azért is mellőzendő, mert már előbb Woloszczak a *G. Carpatica* Wettst. 1892 (non Kit. 1814) alakot *G. Wettsteinii*-nek nevezte (1892), a mi azonban szinte felesleges a *G. Uechtritzii* (Sag. et Sch. 1891.) ellenében. A *G. amarella*-nak b) axillaris fajtáját Liptómegyéből említi.

Ezután a budapesti sétaterekről bemutat *két színű virágú orgonát* (*Syringa bicolor*, szirma csöve lila, az eresze fehér, színét szárítva is szépen megtartja), mely szisztematikai bélyegeit tekintve, a *S. Persica* és *S. vulgaris albiflora* Op. hybridje.

Mágócsy-Dietz nem épen Borbás szavaira vonatkozólag, de általában a hibridek könnyelmű felállítására ellen szólal fel, mert a mai tudományos álláspont megköveteli, hogy a hibrideket ne csak egyszerűen alakjukból állapítsák meg, hanem kísérletileg s csak az utóbbi úton elért eredmény tudományos becsű. A közbe eső alakok keletkezésének más okai is lehetnek. A bemutatott orgonát épen nem tartja kereszteződés útján keletkezettnek.

Borbás szerint, a kik az ilyen alakoknak más úton való származását magyarázzák, bizonyosabbat, mint a szisztematikus botanikus, szintén nem tudnak mondani. Elvégre hibridnek mondjuk-e vagy másnak, a név nem sokat határoz, mert ez a szó hibrid máskülönben is (pl. hibridszó) használható. Az a fő, hogy a szisztematikus a növénynek szisztematikai helyét, esetleg két ismert faj közé eső helyzetét jól jelölje meg, azután a fiziológus vagy biológus az okot kutassa. Ily módon az eredmény teljesebb lesz.

**Élettani értekezéslet 1893 május 24-ikén.**

1. Goldzieher Vilmos »*Adatok a könyelváltás élettanához*« czímen tartott előadást, a melyben fejtegette, hogy eddigi ismereteink a könyelváltásról még hiányosak. A vizsgálatokból kiderül, hogy a szem nedvesen tartására szolgáló könyvfolyadékot rendes körülmények közt a kötőhártya szolgáltatja, a mely valóban szövettanilag is alkalmas erre a szerepre. A tulajdonképeni könyvmirigyek ellenben csakis siráskor, továbbá bizonyos külső, reflex-kiváltó ingerek hatására működnek erősebben. Eddigélét azt tartották, hogy a könyvmirigyeket a trigeminus látja el, holott az előadó, részint támaszkodva az eddig közölt kísérletekre, részint néhány észleletre (a melyek közül kettő sajátja, egy másik pedig Hutchinson-tól ered) ezt a működést a facialisnak tulajdonítja.

2. Török Lajos az *izzadás alatt végbemenő változásokat* tette tanulmánya tárgyává az izzadság-mirigyekben. Szerinte, ha a lö izzadását futtatás váltotta ki, a hámsejtek lelapulnak, ellenben a pilokarpin hatása alatt a gomolyhámsejtek finoman szemcsézetté válnak és a gomoly ürege felé belőlük cseppecskék válnak ki. Eddigi vizsgálatai azonban nem történtek egyenlő körülmények közt s így lehetséges, hogy a lát-szólag különböző két folyamat csak külön-

bőző szaka ugyanannak; a mire nézve ezen-től fog vizsgálatokat végezni.

3. T a n g l F e r e n c z bemutatta Zim-mermann Ágoston és Sal Gyula vizsgálatait a *bendő szöveti szerkezetéről*, a melynek eredménye főleg abban áll, hogy csakis a juh bendőjében lehetett mirigyeket találni. Ezen vizsgálatok tehát beigazolták T h a n-h o f f e r régebbi adatait.

**Állattani értekezés** 1893 május 11-ikén.

1. Dr. D a d a y J e n ő előterjeszti »*További adatok Budapest kagylósrák-faunájának ismeretéhez*» című értekezését, a melyben fölemlíti, hogy a Magyar Nemzeti Múzeum állattárában a *Cirripedia*-gyűjtemény rendezése közben néhány *Cypris dispar* (Chyz.) példányra talált, a melyeket 1854-ben vagy 1855-ben P e t é n y i S. J. gyűjtött volt, minek következtében konstatálni kívánja, hogy ezen rendkívül érdekes állat első gyűjtője nem M a d a r á s Zs. E. volt, mint eddig általánosan hitték, hanem P e t é n y i S. J. Továbbá bemutatta a budapesti városi tó iszapjából a télen gyűjtött *Darwinula Stewensonii* Brdy kagylósrák-fajt, a mellyel a budapesti kagylósrákok fajszáma 23-ról 24-re s a génuszoké 8-ról 9-re szaporodott.

2. K e r t é s z K á l m á n megjegyzi, hogy már néhány év óta foglalkozik a hazai kagylósrákokkal. Ez idő alatt több olyan

előfordulási adat birtokába jutott, melyek az előadó értekezésében nincsenek föl-  
említve, s melyeket ép azért szükségesnek vél közzétenni. Így f. é. május havában az ó-budai téglavetők melletti mocsárban megtalálta a *Cypris fuscata* Jur. fajt, mely fajra Vavra diagnózisa nem egészen talál és kiegészítésre szorul. A *Cypris virens* Jur. faj, melyet az előadó nem talált, nagy számban fordul elő az ó-budai amphitheatrumban, valamint a pesti oldalon a Rákoson lévő pocsoltyákban. Hasonlóképen sok példányt és többször talált a *Cypris reticulata* Zaddach, *C. clavata* Baird és *Erpetocypris strigata* O. F. Müller fajokból is, melyekből Daday csak néhány példányt talált.

3. B í r ó L a j o s az *Oscinis frit* nevű légyfajról értekezik. A légy faji neve (frit) Svédországból ered; mint kártékony fajugyan ritkán jelenkezik, de ha valahol megjelenik, roppant nagy mennyiségben található; különösen az őszi vetést, a rozsot és búzát támadja meg tavaszkor és nagy területeken tönkre teheti a termést. A tavaszi generáció a fiatal vetés szárában él; a nyári és a késő nyári generáció pedig a búza és rozs kalászaiban, illetőleg a szemekben él. — Előadó bemutat azután még néhány érdekes bogár-átalakulást, köztük a *Ceruchus tarandus* teljes átalakulását is, mely eddig ismeretlen volt. Előadását számos készítmény bemutatásával kíséri.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(28.) *Magyarország időjárása 1893 július havában.* Az időjárás lefolyása ebben a hónapban nagyjában megfelelt a rendes viszonyoknak. Az úgynevezett normális hónap ugyanis a valóságban nincs — lévén az több évi átlagos viszonyoknak elvont képviselője — azért rendes lefolyású hónap-nál, mint a milyen az idei július is, be kell érni azzal, hogy a főbb klimatikus elemekben a normálistól szembetűnően nem tér el.

Igy mindjárt a hőmérsékletről, ha néhány hely 20 évi havi közepét az idei július hőmérsékletével összehasonlítjuk:

	1871—90	1893	Eltérés
Késmárk ...	17'5	17'5	0'0
Selmeczbánya .	18'2	17'9	— 0'3
Pozsony ...	21'2	20'6	— 0'6
Kőszeg ...	20'6	19'8	— 0'6
Budapest ...	21'0	20'4	— 0'6
Szeged ...	22'1	22'1	0'0
Eperjes ...	19'4	18'9	— 0'5
N.-Szeben ...	19'8	20'0	+ 0'2

tapasztaljuk, hogy a hőmérséklet hazánk túlnyomó részében ez idén kissé alatta maradt a több évi átlagnak, jóllehet egyes helyeken a rendes mértéket megütötte, sőt kivételképen elvétve még fölébe is emelke-

dett. Egészben némi melegség hiány mutatkozott, mely azonban jelentékenynek nem mondható, minthogy az eltérés jobbra kisebb egy egész foknál.

A hőmérséklet menetében 14-ikétől 19-ikéig visszaesés, 21-ikén, 22-ikén és 26-ikától 29-ikéig pedig emelkedés mutatkozott, mely szabálytalanságok a budapesti ötnapi középértékekben is felismerhetők. A budapesti pentadértékek közül ugyanis

	20 évi	1893
	C.-fokban	
Jun. 30—jul. 4.	20'9	19'9
Julius 5—9.	21'3	20'3
» 10—14.	21'6	22'2
» 15—19.	21'8	17'4
» 20—24.	21'2	21'7
» 25—29.	20'6	23'8

a negyedik érezhető lehűléssel, az utolsó pedig fölmelegedéssel válik ki.

Leghűvösebb volt országszerte 19-ike körül, legmelegebb pedig 22-ike körül, vagy még általánosabban a hó vége felé. A hőmérőnek úgy legmagasabb mint legkisebb havi állása a szokottnál kissé alacsonyabb volt, úgy hogy a hőmérséklet ingadozásának a nagysága az átlagos értékét megközelíti. A szokásos észlelési időben észlelt szélső értékek:

	Legmagasabb C. fok	Legalacsonyabb C. fok
Selmeczbányán ... 28'4 10-ikén	9'4	19-ikén
Ungvárt ... 30'6 29-ikén	12'1	6-ikán
Husztón ... 34'2 29-ikén	12'4	19-ikén
Nyíregyházán ... 31'7 29-ikén	16'4	4-ikén
Ó-Gyallán ... 29'6 22-ikén	12'6	18-ikán
Aradon ... 33'0 12-ikén	14'0	19-ikén
Pancsován ... 35'2 29-ikén	15'1	18-ikán
Zágrábban ... 29'8 27-ikén	10'9	19-ikén
Gy.-Sz.-Miklóson 29'6 29-ikén	8'8	19-ikén

A hónap csapadékviszonyaiban nem találni oly megegyező vonásokat, melyek ezen elem éles jellemzésére alkalmasok volnának. Még egyazon vidéken is nagyok a különbségek az esőmennyiségben, a mi kapcsolatos azzal, hogy a nyári zivatarokkal járó záporosók még kis területen is nagyban hatnak a csapadék eloszlására. Ez eltérések daczára megállapíthatni, hogy esőben leggazdagabb területek voltak az észak-keleti felföld és a Drávántúli rész, meg a tenger melléke. Eperjes havi esőmennyisége 167, Zágrábé 129, Fiumeé 149 mm., melyek normális-értékeket 75, 53, illetőleg 86 mm.-rel haladták meg. Az Alföld sem szűkölködött esőben — így a Szegeden esett 108 mm.

55 mm.-nyi fölösleget mutat — de Erdélyben már kevesebb esett, mint más esztendőben — a Nagyszebenben mért 76 mm, 29 mm.-rel van a normális alatt — sőt Nógrád, Hont-, Pest megyékben s Heves-megye nyugoti területén már esőhiány mutatkozott. Nagy havi esőmennyiséget mértek a mármarosai havasokban; így Sztavnán 251 mm.-t, Ruszpolyánán 232, Kozmescsken 228, Szinevér-Polyánán és Dombon 222, Márm.-Bereznán 220 mm.-t, aránylag sok Pozsonynak 160 és Kis-Sztapár 150 mm.-je; legkevesebb eső volt Pásztón, 28 mm.-rel, Budapesten (vár) 30, Gödöllőn 33, B.-Gyarmaton 36 mm.-rel.

Tekintélyes 24 órai esőmennyiséget mértek: Modorban 71 mm.-t 29-ikén, Pozsonyban 67 mm.-t 15-ikén, Sztavnán 65 mm.-t 31-ikén, Benesházán 64 mm.-t 29-ikén, Szinevér-Polyánán és Német-Mokrán 65 mm.-t 15-ikén.

Az esős napok száma nagyobbbrészt 10 és 16 között változik; 8-nál kevesebb csak szórványosan fordul elő. Zivatarok gyakoriak voltak; így Zágrábban 14 napon, Nyíregyházán 14, Kolozsvárt 11. Aradon, Herényben és Beszterczén 8 napon észleltek zivatart.

A csapadék időbeli eloszlásáról megjegyezhetjük, hogy az eső java része 12-ike és 19-ike, továbbá 29-ike és 31-ike között esett. Azonkívül 22-ikén voltak nyugoton nagyobb és folytatásképen 23-ikán keleten kisebb esők. Az első tíz napon az eső jobbra Erdélyre és az északkeleti vidékre szorítkozott; másutt az idő többnyire száraz volt s csak elvétve fordultak elő kisebb zivataros esők.

A légnyomás közel 1 mm.-rel volt kisebb több évi középértékénél (Budapesten, 153 m. magasságban a tenger színe fölött az átlagos barométerállás 746'9 mm., az idei pedig 746'0 mm.). A felhőzet foka a rendes értékének megfelel és a levegő relatív nedvessége néhány százalékkal (Budapest 5%-kal) felülmúlta az átlagos értéket. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0'5, 1'0 és 2'0 m. mélységben 18'1, 15'9, illetőleg 12'8 C.-fokot mutatott.

E hó időjárásának a lefolyását kapcsolatban az európai időjárás helyzettel a következőkben vázolhatjuk. 1-étől 5-ikéig az jellemezte a helyzetet, hogy a magas légnyomás északon vagy északnyugoton, az alacsony pedig ugyanakkor Dél-Oroszországban tartózkodott; nálunk az idő ekközben

mérsékeltlen meleg és többnyire száraz, keleten azonban esős volt, mert az orosz depresszió hatása hazánk keleti felére is elhatott. 5-ikén a helyzet egy a Közép-Adria fölött megjelent sekély minimummal némileg átalakult, de ez nem fejlődött ki jobban és az eső csak a déli részekre szorítkozott. 6—7-ikén a légnyomás északnyugoton süllyedni kezd, a relatív magas nyomás Közép-Európa fölé vonult és a következő napokon az ég jobbra derült, a hőmérséklet emelkedett, keleten azonban kisebb zivataros esők voltak. 11-ikéről 12-ikére a légnyomás eloszlása igen szabálytalanná válik, nálunk meleg és zivataros idő volt napirenden, különösen 13-ikán és 14-ikén majdnem országsszerű voltak esők zivatarral. 14-ikén az alacsony nyomású terület a Bottni-öböl felől hazánkban át Felső-Itáliáig kanyarodott, s minthogy egyidejűleg nyugoti maximum jelenkezett, az időjárás megváltozott és 14—19-ikéig szeles, hűvös és esős időszak következett, melyet délnyugoti maximum és

keleti minimum jellemez. 19-ikén a maximum délnyugotról Dél-Európa fölé helyezkedett, míg a légnyomás északon alacsony lett, az idő melegebbre és szárazabbra fordult és 20-ikán, 21-ikén verőfényes, nyári idő tartott. 22-ikén újra a Biscaya-öböl felől a barométer erősen emelkedett, új maximumnak a közeledését jelezvén és 22-ikén nálunk is megindult az eső nyugoton, mely 23-ikán keletre is elterjedt, és mely után némi lehülés következett. 24-ikén a maximumból elvált egy rész és keletre vonult; a mellett Közép-Európában a barometrikus különbségek csekélyek voltak és nálunk 24-ikétől 27-ikéig derült száraz és meleg idő uralkodott. 28-ika volt az átmenet egy új bonyolult helyzetbe, midőn a nyugoti és keleti maximum között alacsony nyomású mélyedés keletkezett, melyben Magyarország is feküdt, mire az utolsó három nap általánosan esős és zivataros volt.

RÓNA ZSIGMOND.

#### KÉRDÉSEK.

(69.) Mellékelten néhány szőlővesszőt küldök, kérve, méltóztassanak értesíteni, minő betegség támadta meg őket. Megjegyzem, hogy a szőlősorokban egyes példányok e betegségtől teljesen mentesek. 2%-os kékkő és szódadattal történt a permetezés, tehát nem a túlságos erős anyagnak tulajdonítható, már csak azért sem, mert a permetezés után eredő hajtásokon is megjelent a betegség. L. J.

(70.) Lakásom, melyet f. é. december hóban foglaltok el, igen nedves, különösen a falak alsó része mintegy 0·80—1·20 m. magasságig. A szobák nincsenek alapincézve. A mostani lakó bútorai, bár mintegy 30 cm.-nyire állnak a faltól, mind megrepedeztek. Örök hálára kötelezne, a ki valami lehetőleg olcsó módot ajánlana, ha nem is a lakás szárazzá tételére, de legalább butoraim megvédésére. K. Gy.

(71.) Varrótűalakú mágneses acélra van szükségem, a melynek olyan erősnek kellene lenni, hogy a fél méternyi távolságban álló iránytűt eltérítse. Körülbelül milyen nagynak kell lenni az acélnak? Hol és mennyiért szerezhetném meg? M. K.

(72.) Szíveskedjék e szőlőleveleket megvizsgáltatni, hogy milyen gomba van rajtuk, mert kerti szőlőmben nagyon sok van; van-e e gombafajnak a szőlőre káros hatása, és mi az ellenszere? D. E.

(73.) Miben van az, hogy a világra jövő kölyök-kutyának szeme csak 9-ed napra nyílik ki világra jötte után. D. E.

(74.) Apostag község határában a szőlőkben június 10-ikén észleltem először nagyobb mennyiségben a cserebogarakat; 20-ikán már többet találtam, még pedig a mellékelt zöld és barna hátú bogarak társaságában, mely utóbbiak valóságos csapásai a helybeli szőlőknek, mert oly tömegesen lepik el a tőkét és ott addig élésködnék, rágcálják a leveleket, míg tönkre nem tesz a levélzetet. Mi tevő legyek, hogy én, és velem együtt Apostag község szőlőbirtokosai e csapástól megmenekedjünk. Megjegyzem még, hogy a Peronospora ellen bepermetezett másik szőlőmön még nem találtam ilyen bogarakat, de közel hozzám egy permetezetlen szőlőn már láttam. B. M.

(75.) Óhajtanám tudni, hogy az Eucalyptus globulus növényt tenyésztik-e sikerrel hazánkban, hol és ki? Ha nem, eredménnyel kecsegtetne-e tenyésztésének megkísérlése? N. M.

(76.) Rózsafáimat a beküldött ágon látható fehér foltok lepik el, s több kevesebb idő múlva elhalnak. Kérek szíves felvilágosítást: mi okozza a kóros állapotot? — lehet-e a baj ellen védekezni? Ha igen, mikor és hogyan? A szegedi kertészeti intézetben álljon a védekezés. A SZEGEDI KERTÉSZETI INTÉZET

## FELELETEK.

(59.) A virágok illatának felfogásmódjával több mű foglalkozik. A Hartleben-féle Chemisch-Technische Bibliothek egy egész kötetben foglalkozik az illatszerek készítésével, a »Buch der Erfindungen« szintén szentel egy fejezetet e tárgynak. A praktikus amerikaiaknak »The Leisure hour Library« »Guide to the Toilet« kötetében F. M. Lupton következő utasításokat adja:

»Gyűjtsd össze az illatozó virágok szirmait, tépj finom pamutot (vattát), mártsd a legfinomabb faolajba vagy mandulaolajba. Rakj most felváltva egy réteg virágszirmot egy olajos pamutrétet bögrébe, vagy böszájú befőttes üvegbe, megjegyezvén, hogy a virágszirmok berétegzése alkalmával kis konyhasóval — mely nem egészen apró — hintendők meg. Ha e váltakozó rétegekkel megtelt az edény, kösd be hólyaggal vagy pergamennel és állítsd délnek fekvő ablakba vagy más olyan helyre, hol a nap heve, a teljes verőfény érheti. Mintegy 14 nap múlva a pamutrét olaja felszedte a virágszirmok illatát és olyan finom illatú olajt sajtolhatsz belőle, mely a legdrágább esszenciákkal vetekedik.«

Bailey, amerikai kertészeti szakíró a következő eljárást ismerteti az ő »The Horticulturists' Rule-Book«-jában: »Tölts meg egy mázos cserépbögrét rózsaszirmokkal, a kelyhet, zárt távolítsd el. Tölts a szirmokra friss forrásvizet, csak éppen annyit, hogy a szirmokat befödje. Állítsd most ezen edényt tartalmával együtt kétszer-háromszor huszonegy órára a napsugaraknak kitett helyre s csak estenden takard be. A harmadik napon, vagy tán egy nappal később a víz felszínén apró aranyárga olajrétecskék fognak úszkálni, melyek egy hét folyamán megszaporodván, az egész felszint habszerűen bevonják. E hab az *igazi rózsaoaj*. Sp. S.

(64.) A Jankováczon mutatkozó mákpusztító hernyók, a beküldött darabok szerint, két fajhoz tartoznak. Nagyobb számmal voltak azok a fölül sötét, alul sárgás színű hernyók, melyek a *Mamestra brassicae* nevű bagolypille fajhoz tartoznak. Ezek rágták annyira keresztül-kasul a mákfejeket, melyek a károsítás folytán igazán olyanok, mintha puskagolyókat lödöztek volna rajtuk keresztül. Ennek a fajnak hernyói színre nézve igen különböznek, a mire talán a tápláló növénynek is van hatása. Vannak világos színűek és fölül egészen sötét-barnák, mely utóbbiaknál oldalvást átmenet nélkül élesen

válík el a test alsó részét elfoglaló világos, és a háti oldalon levő szín. A beküldött példányok mind sötétek voltak.

A *Mamestra brassicae* különféle növényeken, főleg káposzta- és repczeféléken él, de már régebben ismeretes, hogy a mákfejeket is keresztülragja.

A küldött hernyók közt volt még egy *Agrotis*-faj is; ezt talán sikerül még bebaboztatni, és pillévé nevelni, mely esetben magát a fajt is megnevezhetjük. Addig csak a génuszt (*Agrotis*) állapíthattam meg.

A védekezésnek eddig nem tudjuk más módját, mint a hernyók összeszedését és megsemmisítését, a mi bizony fáradságos munka. De talán könnyíthetünk rajta, ha sikerül ezt a feladatot baromfira (tyúk, pulyka stb.) hárítani. Külföldön a tyúkokat ilyen célra hordozható ketreczekben szállítják a földekre és kezdettől fogva úgy szoktatják, hogy hívásra, a ketrecbe térjenek vissza, hol vizet és szem-eleséget kapnak. SAJÓ KÁROLY.

(65.) A szilfákról beküldött körtealakú nagy gubacsok a *Schizonura lanuginosa* Hart. nevű levelészektől származnak. E gubacsok úgy keletkeznek, hogy kora tavasszal a rügyekből éppen kifésülő szilfaleveleken parányi fekete levéltetvek jelennek meg és szipókáikat a fiatal levelek szövetébe szúrják. E szúrás és a folytonos szivogatás következtében a fejlődő levelek eltorzulnak s belőlük végre dió- vagy almanagyságú és ripacsos felületű gubacsok keletkeznek. A gubacsot előidéző levéltetű a gubacs üregében él és szíznemzés útján valami 200 fiatal ivadékat szül. E fiatal ivadék bizonyos idő múlva szárnyassá válik és kirepül a gubacsból. Hogy hová megy és mi lesz belőle, az ez idő szerint még nem ismeretes. De néhány rokon levelész-faj életmódjából következtetve, valószínű, hogy a gubacsokból kirepülő szárnyas rovarok másféle növények gyökereire telepednek és ott szárnyatlan ivadékat szülnek, a melyek utódai azután szárnyasokká válnak és ős felé a szilfákra visszarepülnek. A visszatérő szárnyasok a szilfák derekán szárnyatlan és szipókátlan parányi rovarakát szülnek, a melyek igazi hímek és nőstények. Ez utóbbiak párosodásának terméke az u. n. *téli pete*, mely a kéreg repedéseiben van elrejtve és melyből következő tavaszán a gubacsképző kis fekete levelész buvík elő. A fejlődésnek ez a része a szóban forgó fajnál még nincs ugyan megfigyelve, de alighanem ilyen forma lesz.

Azonban már ez a kevés is, a mit a levelész fejlődési viszonyairól eddig tudunk, elég útbaigazítással szolgálhat arra nézve, hogy miképen védekezzünk ellene, illetőleg hogy miként akadályozzuk meg a gubacsok keletkezését. Egyszerűen meg kell akadályozunk, hogy kora tavasszal a gubacsokat előidézni szándékozó kis fekete levelészek, melyek a szilfa kérgének repedéseiből ván-

dorolnak fel, a rügyekhez hozzáférhessenek. Ezt pedig elérjük oly módon, hogy kora tavasszal a szilfa derekának felső részén, vagy a vastagabb ágak tövén, egy szóval olyan magasan, a hol a kéreg már sima és nincs megrepedezve, hernyóenyvből gyűrűt készí-tünk. Az ilyen enyvgyűrű ép úgy készíten-dő, mint a hogy a gyümölcsfákat károsító her-nyók ellen szokás. DR. HORVÁTH GÉZA.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* *Merkur* a hó közepe táján láthatatlan, a mennyiben szeptember 20-ikán felső együttállásban van a Nappal; azontúl alkonycsillag. Szeptember 15-ikén Marssal, 30-ikán Saturnussal áll együtt és a hónapos köz alatt az Oroszlán csillagzat délkeleti határától a Mérleg csillagkép nyugoti részéig eljut. — *Vénus* mindinkább jobban látható alkonycsillag, mely a Szűz és Mérleg csil-lagzat határából kiindulva egy hó lefolyása alatt majdnem az Antaresig halad; szeptember 24-ikén az Uranussal találkozik. — *Mars* a  $\beta$  és  $\gamma$  Virginis csillagok szomszédsá-gában tartózkodik és röviden a Nap előtt kel, úgy hogy megfigyelése kevéssé ajánlatos. — *Jupiter* a Hyadok és Plejádok csillagsoportja között egész éjjel látható; igen lassú retro-grád mozgása van. — *Saturnus* október 8-ikán együttáll a Nappal és ekkor láthatatlan; ad-dig (-) Virginis közelében röviden naplemente után még megfigyelhető. — *Uranus* a Librae-től kissé északnyugotra az alkonyatban nyug-szik és gyengesége mellett alig észlelhető.

*Tünemények.* Szeptember 15-ikén dél-után 5h-kor a Merkur és a Mars együtt-állásban; a Merkur  $47^{\circ}$ -cel ( $\frac{3}{4}$  telehold-átmérővel) északra áll. — Szeptember 16-ikán 6h-kor e. az  $\alpha$  Scorpii (Antares elsőrendű csillag együttállásban a Holddal, bekövetkező fődéssel. — Szeptember 17-ikén d. u. 3h-kor a Hold a földtávolban. — Szeptember 18-ikán r. 5h 35m-kor első holdnegyed. — Szeptem-ber 19-ikén r. 0h 0m 52s-kor a Jupiter má-sodik holdjának fogyatkozása, belépés. — Szeptember 20-ikán 9h-kor a Merkur felső együttállásban a Nappal. — Szeptember 22-ikén éjfélt után 1h 11m 55s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés; 8h 44m e. a Nap a Mérleg jegyébe lép: ősz kezdete. — Szeptember 23-ikán 7h 40m 78s-kor a Jupiter első holdjának fogyatko-zása, belépés. — Szeptember 24-ikén d. u. 2h-kor a Vénus és az Uranus együttállás-

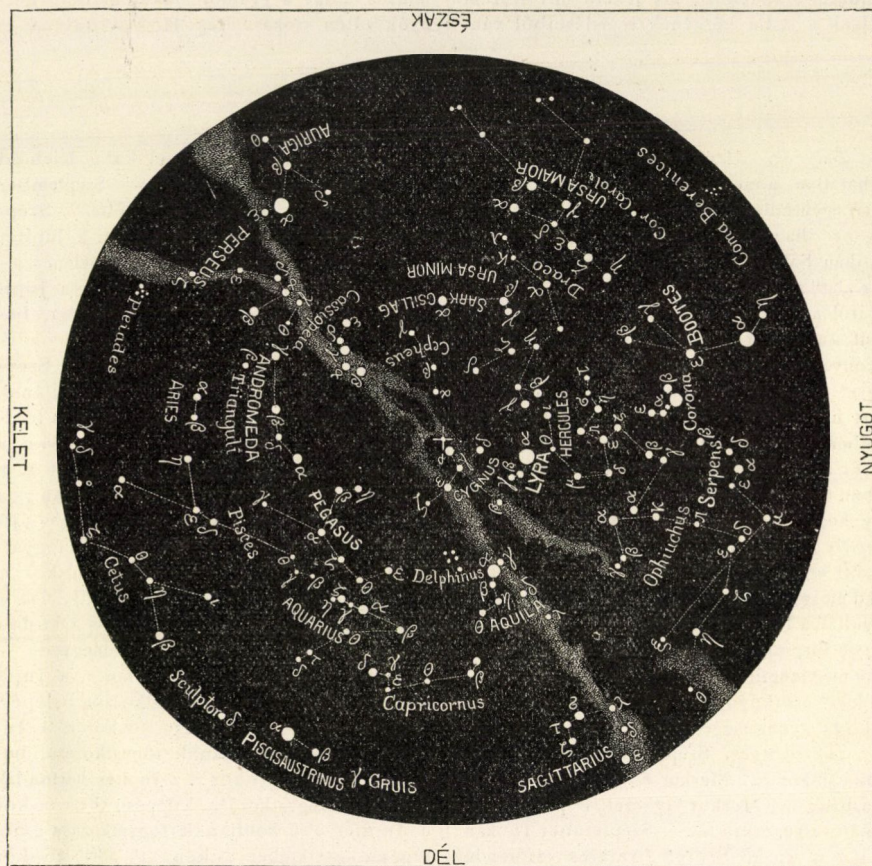
ban; a Vénus  $1^{\circ} 11'$ -cel ( $2\frac{1}{3}$  telehold átmérővel) délre marad. — Szeptember 25-ikén reggel 9h 39m e. holdtölte. — Szeptember 26-ikán 2h 36m 13s-kor r. a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés. — Szeptember 28-ikán 10h 23m 32s e. a Jupi-ter harmadik holdjának fogyatkozása, be-lépés; 11h 52m 35s e. a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés. — Szeptember 29-ikén a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés; 5h e. a Hold a föld-közelben. — Szeptember 30-ikán 1h r. a Jupiter és a Hold együttállásban; 4h r. a Merkur és a Saturnus együttállásban; a Merkur  $1^{\circ} 51'$ -cel délre marad; 9h 34m 27s-kor e. a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Október 1-én 9h-kor r.  $\beta$  Tauri másodrendű csillag együttállása a Holddal bekövetkező fődéssel. — Október 2-ikán 4h 35m-kor e. utolsó holdnegyed. — Október 3-ikán 5h 11m 27s-kor r. a Jupi-ter második holdjának fogyatkozása, belépés. — Október 6-ikán 2h 23m 30s-kor r. a Ju-piter harmadik holdjának fogyatkozása, be-lépés; 3h 52m 55s-kor r. a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés; 5h 0m 6s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása; be-lépés. — Október 7-ikén 11h 28m 36s-kor e. a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Október 8-ikán 9h e. a Mars és a Hold együttállásban; 10h e. a Saturnus együttállásban a Nappal. — Október 9-ikén *gyűrűs napfogyatkozás*; a fogyatkozás kez-dete általában e. 6h 52m-kor; a gyűrűs fo-gyatkozás kezdete e. 7h 56m-kor; közép-ponti fogyatkozás a valódi délben e. 9h 29m-kor; a gyűrűs fogyatkozás vége e. 11h 38m-kor; a fogyatkozás vége általában ok-tóber 10-ikén r. 0h 42m-kor; a fogyatkozás látható Észak-Amerika nyugoti felében, Közép-Amerikában, a Nagy-óceán észak-keleti részében, részben Dél-Amerika nyu-goti felében és Ázsia észak-keleti csúcsán;



a középponti fogyatkozás, melynek láthatósága majd egészen az óceánra szorítkozik, vége felé Peruban lesz észlelhető. — Október 9-ikén 9h 44m-kor e. újhold; 9h e. a Saturnus és a Hold együttállásban. — Október 11-ikén 3h r. a Merkúr és a Hold együttállásban; 7h az Uranus és a Hold

együttállásban. — Október 13-ikán d. u. 2h-kor a Vénus és a Hold együttállásban; 9h 4m 6s-kor e. a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés — Október 14-ikén 2h r.  $\alpha$  Scorpii (Antares) együttállásban a Holddal, bekövetkező fődéssel.

Szaporább csillaghullás csak október



A csillagos ég október 1-én este 8 óraker Budapestben.

közepe felé várható; a kisugárzás pontjai az Orion és Bika csillagzatában fekszenek. Algol ( $\beta$  Persei) könnyen észlelhető minimumai: Szeptember 21-ikén 4h 10m r. — Szeptember 24-ikén 0h 59m r. — Szeptember 26-ikén 9h 48m e. — Szeptember 29-ikén 6h 37m e. — Október 11-ikén 5h 52m r. — Október 14-ikén 2h 41m r. — További érdekes változók minimumai vagy maximumai a következő napokra esnek: Szeptember 15-ikén *R* Ceti, max., 8-ad rendű. *R* Hydrae, max., 5-öd rendű. — Szeptem-

ber 20-ikán *R* Vulpeculae, min., 8-ad rendű. — Szeptember 28-ikán *S* Ursae majoris, min., 8-ad rendű. — Szeptember 30-ikán *R* Camelopardali, min., 8-ad rendű. — Október 1-én *T* Cassiopeiae, min., 7,8-ad rendű. — Október 3-ikán *R* Draconis, min., 7,8-ad rendű, és *T* Herculis, min., 7,8-ad rendű. — Október 6-ikán *R* Ursae majoris, max., 7-ed rendű. — Október 9-ikén *R* Arietis, max., 8-ad rendű; ugyanakkor *V* Bootis, max., 7-ed rendű. — Október 12-ikén *R* Canum venatoriorum, max., 7,8-ad rendű.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	742.3	745.1	747.5	745.0	14.8	21.4	15.3	17.2	22.3	13.1	9.4	9.2	8.8	9.1	75	49	68	64
2	50.3	50.4	50.2	50.3	15.0	22.2	15.3	17.5	23.3	11.4	9.0	8.3	8.8	8.7	71	42	68	60
3	51.1	50.7	51.0	50.9	15.4	23.6	17.5	18.8	24.7	11.0	9.3	9.9	9.1	9.4	71	46	61	59
4	51.4	49.5	48.1	49.7	18.0	25.0	19.4	20.8	26.6	15.1	10.9	10.8	10.0	10.6	71	46	60	59
5	46.5	44.9	44.3	45.2	17.4	26.9	20.6	21.6	28.2	13.3	11.0	11.7	12.5	11.7	74	45	70	63
6	44.1	44.3	46.4	44.9	17.4	20.8	18.4	18.9	22.2	16.6	11.8	11.3	9.6	10.9	80	62	61	68
7	47.9	48.7	50.6	49.1	15.3	20.5	16.6	17.5	22.3	14.2	10.8	11.4	12.2	11.5	84	63	86	78
8	51.8	51.5	51.8	51.7	15.8	23.3	19.6	19.6	24.8	12.6	10.8	8.5	9.6	9.6	81	39	56	59
9	51.5	49.9	49.6	50.3	17.7	22.9	18.0	19.5	25.0	12.2	10.3	9.6	8.7	9.5	68	47	57	57
10	49.0	47.7	47.5	48.1	14.5	22.3	15.8	17.5	22.8	14.0	9.5	9.5	9.5	9.5	77	48	71	65
11	46.1	44.7	44.2	45.0	13.8	19.6	19.8	17.7	21.1	13.4	10.5	15.0	12.4	12.6	91	89	72	84
12	43.6	45.4	46.3	45.1	18.4	20.4	20.5	19.8	24.6	17.9	11.5	12.8	10.5	11.6	73	72	58	68
13	47.3	47.2	47.6	47.4	17.3	25.1	19.5	20.6	26.1	15.5	9.2	10.7	9.5	9.8	63	46	56	55
14	48.0	47.7	48.6	48.1	18.2	19.8	18.7	18.9	23.7	17.1	12.6	15.1	11.9	13.2	81	88	74	81
15	49.6	50.0	52.0	50.5	15.2	23.7	18.7	19.2	24.2	13.9	10.1	11.7	10.6	10.8	78	54	66	66
16	53.2	52.5	52.1	52.6	15.6	24.2	18.4	19.4	24.3	12.8	10.8	13.0	11.8	11.9	82	58	75	72
17	51.5	50.7	50.1	50.8	17.2	29.1	22.5	22.9	29.4	15.6	12.2	13.3	14.2	13.2	84	45	70	66
18	51.5	51.9	53.1	52.2	19.5	26.6	20.8	22.3	27.2	16.6	13.8	14.2	12.2	13.4	82	55	67	68
19	54.0	53.3	53.0	53.4	17.2	26.9	20.7	21.6	27.6	14.2	10.7	12.2	13.4	12.1	73	46	74	64
20	53.1	51.5	50.8	51.8	18.3	28.1	22.3	22.9	28.5	15.3	13.0	12.8	14.3	13.4	83	45	72	67
21	51.1	50.0	49.3	50.1	19.0	27.4	21.1	22.5	28.2	15.3	12.7	13.7	12.8	13.1	78	50	69	66
22	49.8	49.4	49.8	49.7	19.0	28.6	21.9	23.2	30.3	16.0	12.4	14.3	11.6	12.8	76	50	59	62
23	50.3	49.9	49.8	50.0	19.9	31.7	24.6	25.4	33.0	17.2	12.3	13.1	14.1	13.2	72	38	61	57
24	49.9	47.4	48.9	48.7	20.4	33.3	23.0	25.6	34.0	18.3	13.7	16.1	15.2	15.0	77	42	73	64
25	49.4	49.2	49.6	49.4	19.0	23.0	16.4	19.5	24.2	16.4	13.5	10.6	8.8	11.0	83	51	64	66
26	49.8	48.4	47.8	48.7	14.2	20.3	15.3	16.6	21.8	11.7	8.2	8.2	7.7	8.0	68	47	59	58
27	47.4	47.2	47.4	47.3	14.4	20.0	14.6	16.3	20.6	13.8	7.6	8.1	9.1	8.3	62	47	74	61
28	47.8	49.2	50.3	49.1	12.2	19.8	13.2	15.1	20.3	11.7	8.2	8.0	7.8	8.0	78	47	69	65
29	51.6	51.1	51.0	51.2	14.0	21.8	14.6	16.8	22.1	11.0	8.7	10.0	8.6	9.1	74	51	70	65
30	48.8	45.7	46.3	46.9	11.6	23.5	18.5	17.9	24.3	8.5	8.1	10.6	10.3	9.7	80	50	64	65
31	43.5	41.9	40.5	42.0	14.4	22.8	18.0	18.4	24.1	12.2	9.1	9.7	10.7	9.8	75	47	70	64
záp	749.1	748.6	748.9	748.9	16.5	24.0	18.7	19.7	25.2	14.1	10.7	11.4	10.8	11.0	76	52	67	65

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

1-én d. e. W—NW<sub>5-6</sub>. — 6-án d. e. többször esőnyom. — 7-én d. u. 1h 30<sup>m</sup> kis eső; 4h dörgés E-ben. — 10-én éjjel esett. — 11-én egész d. e. esett; éjjel N—NE<sub>5-6</sub>. — 12-én d. e. 9h esett. — 14-én d. u. 2h  $\nabla$  többször megújuló záporral. — 17-én éjjel esőnyom; este  $\searrow$  E-ben. — 24-én éjjel kis eső; este viharos szél. — 27-én d. u. 4h rövid zápor; este és éjjel gyenge eső.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjjel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	1h d. u.	9h este	7h reggel	1h d. u.	9h este
1	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	2	3	1	2-0	10	8		7°55'3"	8° 9'3"	7°54'9"	2°0939	2°0933	2°0890
2	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	0	0-7	8	3		47-6	7 59-9	52-1	897	905	877
3	— <sup>0</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	4	4	1	3-0	0	1		46-8	55-9	51-0	900	893	864
4	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	1	6	0	2-3	0	4		47-5	57-0	50-0	888	902	862
5	NW <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	0	3	5	2-7	0	6		44-8	8 1-1	49-0	891	883	866
6	SW <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	SW <sup>3</sup>	10	9	4	7-7	10	10	ny. ☉	53-2	7 58-9	44-9	881	963	886
7	W <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	NW <sup>1</sup>	8	8	7	7-7	10	8	0-4 ☉ ☉	52-6	8 0-8	48-9	1019	991	943
8	W <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	0	3	7	3-3	0	4		45-5	7 57-8	49-7	947	929	910
9	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	W <sup>3</sup>	4	5	1	3-3	0	9		47-3	58-4	48-1	907	905	890
10	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	6	7	2	5-0	1	4	0-4 ☉	44-6	57-9	50-0	907	896	873
11	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>4</sup>	10 ☉	9 ☉	3	7-3	3	10	7-0 ☉	45-3	8 1-2	54-8	915	886	874
12	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	8	8 ☉	1	5-7	9	8	0-5 ☉	50-9	2-1	53-1	916	880	859
13	NW <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	0	1	2	1-0	4	3		45-8	7 59-2	52-1	942	937	893
14	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	9	7 ☉	1	5-7	8	10	4-2 ☉ ☉	46-8	59-9	54-0	920	909	890
15	W <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	N <sup>3</sup>	1	2	3	2-0	10	8		50-4	8 1-1	53-1	909	929	886
16	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	6	1	2-3	1	8		51-4	7 59-6	54-4	908	914	892
17	— <sup>0</sup>	SW <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	7	6	6	6-3	1	7	ny. ☉ ☉	49-2	8 1-3	52-7	909	913	879
18	N <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	0	4	0	1-3	1	2		48-8	7-3	51-5	881	902	978
19	N <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	5	1	0	2-0	0	4		44-6	2-8	54-4	964	956	929
20	NW <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	0	2	0	0-7	0	5		47-3	0-3	53-1	935	947	890
21	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	0	1	0	0-3	1	7		49-5	7 58-6	53-2	926	913	903
22	NW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	1	1-0	0	3		49-5	8 0-4	54-2	920	907	905
23	— <sup>0</sup>	NW <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	0	3	0	1-0	0	0		50-1	7 59-9	53-1	929	908	909
24	— <sup>0</sup>	SW <sup>2</sup>	NW <sup>6</sup>	1	2	4	2-3	0	6	0-3 ☉	48-4	8 1-2	53-0	932	900	903
25	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	9	5	0	4-7	7	6		51-0	0-7	52-1	916	893	894
26	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	9	4	6	6-3	9	8		48-4	1-5	51-9	929	876	895
27	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	6	9	10	8-3	9	10	2-4 ☉	48-0	7 59-6	52-5	918	880	892
28	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	SW <sup>2</sup>	9	5	0	4-7	10	8		45-9	8 2-3	52-0	905	890	886
29	NW <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	4	0	1-3	3	5		46-5	6-5	52-0	901	881	880
30	SW <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	1	5	1	2-3	0	7		43-9	0-5	50-4	888	870	868
31	N <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	3	7	6	5-3	0	3		45-9	0-1	49-7	890	876	878
Össz.	1-4	1-8	1-5	3-6	4-6	2-4	3-5	3-7	6-0	15-2	7°48'2"	8° 0'7"	7°51'8"	2°0917	2°0908	2°0892

A csapadékos napok száma 7. — A viharos napok száma 3.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

8 1 4 1 1 10 28 21 19

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ☉, hó ✕, jégeső ▲, dara △, égi háború ☉, villóság ☉,  
 ónos eső ☉, harmat ☉, dér ☉, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ☉ = szélvihar, N = észak,  
 E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3½ nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

---

XXV. KÖTET.

1893. OKTÓBER

290. FÜZET.

---

## A ruházatról egészségi szempontból.

A betegség fölismerésével, a kórismerettel még nem tudjuk meg egyúttal a kór okát is, pedig a betegség kiküszöbölésére, helyesebben megelőzésére múlhatatlanul szükségünk van az okismeretre. A kórismeretet meglehetősen tökéletességre vitte az orvosi tudomány, ellenben az okismeret nagyon gyarló manap is. Még nem régen alig ismertünk több kór-okot az öröklésnél, a meghülésnél, a gyomor-rontásnál és a fertőzésnél. Ujabban csatlakozott hozzájuk a foglalkozás és a ruha. A foglalkozás okozta betegségek a különféle ipari betegségek, az ipari mérgezések; ide számítjuk az iskolai betegségeket is. De vannak ruha okozta nyavalyák is, még pedig nem azok, melyeket a fertőzött ruha okoz, mert azok tulajdonképen a fertőzések sorába tartoznak, hanem olyanok, melyek bőrünk életani működése megzavarásából, vagy fennakadásából erednek, és olyanok, melyek a vérforgás megakasztásából, vagy általában a szervi működések megzavarásából, még pedig részint elfojtásából, részint fokozásából származnak.

Hogy az okismeret, vagy, a mint közönségesen mondjuk, a kór-oktan nevezetesebb mint a kórismeret, a diagnózis, kitetszik abból, hogy sokszor lehetetlen a betegséget fölismerni, ha az okot nem tudjuk; kitetszik továbbá abból, hogy ha az ok folytonos, akkor a kór gyógyítására nem is gondolhatunk, ha időleges, akkor alkalomadtán mindig megbetegszünk. De meg tudjuk, hogy szervezetünk soha sem nyeri többé vissza teljes épségét, bármely betegség támadta legyen meg. Ha tehát az okot nem tudjuk, akkor tudatosan a kórt sem kerülhetjük ki, pedig könnyebb a bajt megelőzni, mint orvosolni. Ha tehát a betegség ellen nincsen orvosságunk, és okát sem tudjuk, akkor a kórismeret csakugyan nem való egyébire, mint a névsornak, a nomenklaturának a gyarapítására.

Az ember nevelésében három tényező működik közre: a család, az iskola és a társadalom. Minthogy a nevelésen a fejlődés tudatos

vezetését értjük, arra pedig kiváltképen élettani ismeretek tesznek képessé: nyilvánvaló, hogy a három tényező minden tagja csak akkor tud nehéz feladatának megfelelni, ha közelebbről megismerkedik az élettannal.

A táplálkozás, a lakás, az öltözködés, az érzékek ápolása a szülők gondozásától függ első sorban. Ha e tekintetben hibát, vagy csak mulasztást követnek el, kockára teszik gyermekeik egészségét, de életét is.

Ez alkalommal csak a ruházatról akarok megemlékezni és kimutatni, milyen hatással van az ember egészségére és életére, és hogy a hibák sorát már a bölcsőben kezdjük meg a pólyával.

A Természettudományi Közlöny 265-ik füzetében »Bőrünk színe, szerkezete és feladata« címen tüzetesen ismerteti ifj. Kuthy Dezső bőrünk anatómiáját és élettanát. Ennélfogva fölös munkát végeznék, ha arra újra kiterjeszkedném; csak röviden fogok egyet-mást ismételni a szükséghez képest.

Bőrünknek mi a rendeltetése? A bőr testünknek takarója, tehát mondhatnám természetes ruhája. A meleg égöv lakói beérik vele. De a bőr nemcsak takarója testünknek, hanem a tapintás és a közérzés szerve. A közérzésnek több szerve van, mondhatnám egész testünk hat közre a közérzés kifejtésében, de kiváló feladata van e tekintetben bőrünknek. A hideg és meleg, tehát a levegő, vagy más test hőmérséklete hat közérzetünkre, épen úgy, mint az éhség vagy jólakottság, az öröm vagy a bánat. És noha más szervünknek is van része a hőmérséklet okozta közérzet kifejtésében, de kiváló része bőrünknek van. Bőrünk továbbá a kiválasztó szervek, a mirigyek sorában is szerepel a benne elterülő tömérdek veritékmirigynél fogva, tehát rokonságban áll a vesével, májjal és egyéb mirigyünkkel. Ilyen veritékmirigyünk körülbelül két és fél millió van, melyek likacsokban, pórusokban torkolnak bőrünk felszínén. Továbbá lélekző szervünk is a bőrünk: kis mennyiségű oxigént vesz be, és kevés széndioxidot lehel ki, tehát fióktüdőnek nézhetjük. De nemcsak levegővel táplálkozik bőrünk, hanem napsugarakkal is; nemcsak légfürdőre, hanem napfürdőre is van szükségünk. Hogy napsugárra csak oly szükségünk van, mint kenyérre, bizonyítja az az élettani tény, hogy sötét helyen nevelt gyermekek rosszabbul fejlődnek, mint a napsugaras helyen növekedők. Sötét helyen kisebb a gyermeki test hőmérséklete, mert az anyagcsere lanyhább. Sötét helyen nevelt gyermekek színtelenek, fakók, napsugaras helyen neveltek jó színben vannak, elevenek. A napbarnított szín nem holmi mellékes tünevény, hanem útmutatás arra nézve, hogy élvezzük a napsugarak jótékony hatását. Nemcsak a virágnak van szüksége a napra, hanem

embernek és állatnak egyaránt. Ösztönszerűen érezték, tudták ezt a régi emberek; a legtöbb népfaj napimádó volt.

A napsugarak nyalábok, a melyek három elemre oszthatók, úgymint hő-, fény- és chemiai sugarakra. Ezek közül mindegyik hat szervezetünkre. A fénysugarak nemcsak rátűződnek testünk felszínére, hanem beléje is hatolnak. Lecsukott szemmel is van fényérzésünk. Ebből arra következtetünk, hogy a hő- és chemiai sugarak is behatolnak.

Bőrünk továbbá táplálkozó szervünk is. Igaz ugyan, hogy ebbeli feladata nagyon alárendelt a gyomor, a zsigerek és a tüdő mellett, de azért ezt sem szabad szem elől tévesztenünk. Felszívó tehetsége teszi azzá, és már a régiek tudták, mert avas hájjal kenték a gyengélkedők, a sorvadók hátát; de azt nem tudták, hogy az avas haj csak szappannak való. Végre bőrünk testünknek legkiválóbb hőszabályozója; valóságos szellőztetője. Több rendbeli szellőztető készülékünk van; ilyen a tüdő, a vese és a bélcsatorna. A kilehelt levegő, a bélcsatorna és a vese ürülékei, váladékai melegen kerülnek ki testünkől, tehát szintén hozzájárulnak a szellőztetéshez, a hőszabályozáshoz. De azért a hőszabályozás, a szellőztetés feladata leginkább a bőrre nehezedik, mert a bennünk termelt melegnek 85 százalékatól a bőr útján szabadulunk meg. És ha figyelembe vesszük, hogy naponként 2.500,000 hőegységet fejlesztünk, testünk hőmérséklete pedig e nagy hőfejlesztésnek dacára sem szökik fel, hanem állandóan  $37-37.5^{\circ}$  C. hőmérsékleten marad: világos, hogy bőrünk szellőztető ereje nagyon jelentékeny.

Bőrünknek tehát az említettük sokrendbeli feladatot kell teljesíteni testünk háztartásában. E feladatok megoldásában segítséget kell nyujtanunk neki. Ha nem segítjük, vagy ha gátat vetünk neki: egészségi zavarokat támasztunk; ha pedig állandó gátat emelünk: szervi változásokat teremtünk nemcsak a bőrben, hanem testünk valamennyi szervében, mivel testünk szerkezete, mint az óra gépezete, szerves egységet alkot.

Az ember a meleg vidék gyermeke; ott beéri a természetadta gúnyával. A hideg vidéket az emberek elszaporodása, a kényszerűség népesítette meg. Hideg vidéken mesterséges gúnyára szorul. Arra kell tehát tekintettel lennünk, hogy a kétféle gúnya ne rontsa egymást.

A mai nevelés még mindig a régi eszmekörben mozog, a mikor még a fajok változatlanságára esküdtek. Ma már a fejlődés elmélete, az evolúció diadalmaskodott, a mely szerint a szerves életben folytonos haladás van a kiválás törvényeinél fogva. Innen a fajváltozatok eredete. A szerves élet alkalmazkodik a külső és belső hatások-

hoz, s ez alkalmazkodás okvetetlenül változásokra vezet. Az egyének változásnak vannak alávetve az egyes fajok körében; ismeretes dolog, hogy egy fajhoz tartozók nagyon különböznek egymástól, de még egy családhoz tartozók is. Tény az is, hogy az egyes testrészek, egyes szervek is változásnak, átalakulásnak vannak alávetve. A szervek egymásra hatásából származik az úgynevezett kölcsönös hatás, mely javára szolgál az egyénnek, a fajnak, ha az élettani törvényeknek kedvez, ellenkező esetben elfajulásra vezet. Így fajulhatnak el egyének, családok és fajok pl. nyomor, helytelen nevelés, iszákosság, morfinizmus, nikotinizmus, koffeinizmus és fertőző nyavalyák útján. Ebből származik az öröklés, a mit ma már senki sem tagad. Az eleink jó és rossz tulajdonságai szállanak mi reánk; nemcsak a szem, a haj, a bőr színe öröklődik át, nemcsak az orr és a test alakja, hanem az agyvelő és az idegek sajátságai, a vér vegyületi tulajdonságai is átszármaznak. Az öröklés törvényéből következik az elfajulás, a mire ügyet vet a neveléstudomány, de a társadalom, a törvényhozás nem törődik vele.

Az egyes szerveknek alkalmazkodó tehetségök van. Nemcsak a szem, hanem a tüdő, a szív, a vese, sőt még az agyvelő is alkalmazkodik. Valamint a szem alkalmazkodik a világosság bősége és a szemlélt tárgy távolsága szerint, úgy alkalmazkodik a tüdő is a levegő hőmérséklete és tisztasága szerint. Tüdőnk másként működik a szabadban, a mezőn, az erdőben, és másként a romlott, fülledt, széndioxidos iskolai levegőben. Épen így tesz szívünk is, de meg agyvelőnk is. Látni való tehát, hogy van működésbeli alkalmazkodás, és vannak e szerint alkalmazkodásbeli zavarok is, mely zavarok nemcsak az illető szervben nyilvánulnak, hanem a többi vele kapcsolatosan működő szervekben is, tehát az egész testben, mert tudnivaló, hogy testünk szerves egészet, helyesebben egységet alkot.

De ellenkező irányban is mutatkoznak zavarok, ha tudniillik valamely szervünk nem működik. Ezeket is működésbeli vagy alkalmazkodási zavaroknak nevezzük, bármennyire visszásnak tetszik is. Ilyen zavarok keletkeznek, ha bőrünket helytelen ruházkodással egészen vagy részben megfosztjuk élettani működésétől. A bőrnek anatómiai és élettani változása kihat a többi szervekre is: ha megcsappan a bőrnek szellőztető tevékenysége, akkor a test többi szellőztető készülékeire harámlik a hiány fedezete, akkor a tüdőknek, a veséknek, a zsigereknek, velők együtt a szívnek fölös munkát kell teljesíteniök, minek következtében megzavarodik a helyes munkafelosztás a test háztartásában.

A szervek nemcsak táplálkozásra, hanem cselekvésre is szorulnak; ha megfosztjuk a cselekvéstől, csak úgy tönkremennek, mintha



megvonjuk tőlük az eleséget. Bőrünk, mint olyan szerv, melynek sokrendbeli feladatot kell teljesítenie, nem vétetik ki ez alól az általános szabály alól.

Meleg vidéken és nyáron nincsen a ruhának semmi keresete, sőt, a mondottakból következtetve, káros hatású. Az a közkeletű nézet, hogy a gúnya véd a hidegtől, nyáron pedig a melegtől, a hibák egész láncolatát vonja maga után. Még az olyan jeles férfiút is, mint a milyen Felméri, tévedésbe ejtette. Neveléstudomány című munkájában mondja: »A lábbeli nevezetes része a ruházatnak, különösen azért, mert a lábat minden időben melegen kell tartani.«\*

Mi tehát a ruhának a rendeltetése? Megvédeni a hidegtől. E néhány szóval határa van szabva a ruhaviseletnek egészségi szempontból. Esztetikai és ethikai szempontból ugyan némi helyreigazításra szorul, noha az is igaz, hogy a szokás és a divat kihat az esztetikára és az ethikára. A ruha tehát megvéd a hidegtől. A természettan tanúsága szerint a különböző hőmérsékletű testek kiegyenlítésre törekeshetnek. Ha két vagy több más-más hőmérsékletű test érintkezik egymással, az egymásrahatás elvénél fogva addig csereberélik a hőmérsékletet, míg egyenlő hőmérsékletűekké nem válnak. Ha testünk télen a magunk hőmérsékleténél 40—45 C.-fokkal hidegebb levegővel érintkezne, a két különböző hőmérsékletű test kiegyenlítésre törekednék a mondott természettani törvénynél fogva. Ha a kiegyenlítés helye testünk takarója, a bőrünk volna, nyilvánvaló, hogy megfagyás következne be, a mint megfagy a vándor madár, a mely nem tudott elköltözni a melegebb hazába. Hogy a megfagyás be ne következzen, ruhával védekezünk. A ruha feladata tehát abból áll, hogy magára vállalja a kiegyenlítést; nem a bőrünk felszínén, hanem a ruháén megy végbe a kiegyenlítés. Ezért véd a ruha, de meg azért is, hogy rossz hővezető lévén, lassan létesíti a cserét, és így testünk időt nyer az elvesztett hőnek a pótlására.

A testünkben fejlett meleg a bőrön keresztül kisugárzás, elpárolgás és elvezetés útján jut a levegőbe a meztelen testről. Ha ruha van rajtunk, akkor természetesen előbb ebbe jut, azután pedig szintén kisugárzás, elpárolgás és elvezetés útján a levegőbe. A ruha tehát lassítja e folyamatokat, visszatartja az állati meleget.

A legtöbb szerző azt állítja, hogy a ruha véd a hideg és a meleg ellen. Így vélekedik Fodor József.\*\* Ugyancsak azt mondja Felméri Lajos.\*\*\* Ez az állítás azonban ellenkezik a ruha rendelte-

\* Neveléstudomány, második kiadás, 149. l.

\*\* Egészségtan. Budapest 1886. 103. l.

\*\*\* Neveléstudomány. II. kiadás 145. l.

tésével. Csak a kényszerűség tanította meg az emberiséget a ruhaviseleltre. Midőn az elszaporodás kiszorította az ős hazából és megnépesítette a hideg égöv vidékeit, akkor szorult rá a gúnyára. A forró égöv ős lakói ma sem ismerik a ruhát. Ha ruhát akasztanánk rájuk, csakhamar letépnék, mert kellemetlen érzést, a közérzés megzavarását észlelnék, és azt természetesen a ruhával hoznák oksági kapcsolatba. Hát mi mért nem tépjük le a ruhát magunkról nyáron? Azért, mert az oksági egybefüggést a fuladás, a fejfájás, a rossz érzés és a gúnya között már nem vesszük észre. Mi már természetesnek találjuk a közérzés megzavarását nyáron, mert úgy tapasztaltuk már a pólyában, és nem a ruhának, hanem a nyári melegnek akasztjuk nyakába a vértorlódást, a fejfájást, a nehéz lélekzést, az erős izzadást. A normális szervezet reagál a káros hatásokra és öntudatlanul vág vissza reflex-működésekkel. Szemünk héja becsukódik, ha valami hirtelen elrebben előtte; erős köhögés fog el bennünket, ha idegen test éri a hangszálakat, vagy behatolt a gégébe; hányásinger és hányás fog el, ha csömörlésig sokat eszünk, vagy ha mérges anyag jut gyomrunkba; sűrű veríték borítja testünket, ha melegebben öltözködünk, mint a hogy a körlevegő hőmérséklete megkívánja. Ha a szervezet gyengül, elbetegesedik, a reflex-működések is gyengülnek; ha az idegek eltompulnak, a közérzés is eltompul. Bőrünk a legérzékenyebb hőmérő, de mintha szándékosan meg akarnók rontani, már a pólyával eltompítjuk érzékenységét; később a meleg nyári ruhával ugyanazt tesszük.

A napszúrás okozta betegségek és halálozások fényes bizonyítékai annak, hogy a ruha nem véd a meleg ellen, sőt mert megakasztja az állati meleg elvezetését, megront bennünket. Régebben a napszúráson a forró napsugarak okozta vértorlódást és agyvelőgyuladást értettek; ma már tudjuk, hogy az a legritkább esetben szokott előfordulni. Ha ráfogják a sorból kidőlt katonára, az utcán elesett polgárra, hogy napszúrás érte, tudjuk, hogy vagy a megfeszített izommunka, vagy a meleg ruha miatt megakasztott hőelvezetés felszöktette az állati meleget 41—42 C°-ra, a mi szívbénulásra vezet. Meleg időben tehát nincsen szükségünk testünk melegének fokozására; sőt ellenkezően még elő kell mozdítanunk testünk melegének kiküszöbölését, annyival inkább, mert testünk szellőztetése annál lomhább, minél melegebb a levegő. Azért vagyunk kedvetlenek tikkasztó nyári napon, közérzetünk azért rossz, kábult, gondolkozásunk nehézkes.

Látni való, hogy bőrünknek elsorolt, sokrendbeli szervi működését, természetes tevékenységét egészen vagy jelentékeny részben megakasztja nyári ruhánk. Többszörös a ruhánk nyáron is. Mell-

kasunkat négyszeres, ötszörös ruharéteg borítja: ing, mellény és a bélése, kabát és a bélése; a nőknél maga a derékfűző felér háromszoros, négyszeres réteggel. Végtagjainkat kétszeres-háromszoros, lábunk fejét háromszoros réteg fedi: harisnya, cipő és a bélése. Ha meggondoljuk, hogy szervezetünk két és fél millió hőegységet fejleszt 24 órában, a mely állati melegnek nevezett hő nyári nagy melegben nehezebben szabadul ki testünkől a levegő tetemes, testünk hőmérsékletét megközelítő hőfoka miatt; ha meggondoljuk, hogy bőrünk nemcsak hőszabályozó, hanem lélekző és érzékelő szerv is, egyszersmind pedig veríték- és faggyúmirigyeinél fogva mirigy számban is szerepel, mivel éppen úgy, mint a máj, a vese mérges testeket választ ki, a milyenek az ammoniák, húgyanyag, különböző savak, széndioxid stb.: nyilvánvaló, hogy ha egészen vagy részben megakad tevékenysége, súlyos fejlődési és egészségi zavarok állanak elő, a melyek az élettani elvek szerint nemcsak magának a bőrünknek, hanem a többi szervünknek elfajulására és különböző betegségek kitörésére vezetnek.

Az állati meleget nagyban fokozza az izommunka, azért szeretünk hideg időben mozogni, dolgozni, nyáron pedig heverni. A forró égöv lakói lusták, a mérsékelt és hideg égövei mozgékonyak, tevékenyek. Egészségi szempontból eléggé nem kárhoztathatók a kánikulában tartott hadgyakorlatok.

A mint már említettük, a pólyával kezdjük meg a hibák egész sorát. A pólya megfosztja a csecsemőt a jótékony, természetes szabad mozgástól. Az anyja méhében szabadon mozog a magzat, mikor pedig megszületik, kezdetét veszi a lenyüggözés, kezét, lábát lekötjük, mellkasát leszorítjuk. Talán az a célunk, hogy a vér lassabban forogjon, az izmok ne fejlődjenek, a tüdő ne táguljon? A pólyával elérjük ezt a célt. Most azonban nem ezért emlékszem meg a pólyáról, hanem azért, mert legeslegelső ruhánk. Igaz ugyan, hogy a csecsemő érzékenyebb, mint a meglett ember; az is igaz, hogy a csecsemő testének felszíne aránylag nagyobb, mint a megletté, tehát a kisugárzás és hőelvezetés élénkebb, másfelől pedig a bőrnek hőszabályozó tehetsége még tökéletlen: de ebből semmiképen sem következik, hogy a levegőtől úgy elzárjuk, hogy csak a száján keresztül közlekedjék vele. Milyen a mai pólya? Nagyon sok rétegű. A szerencsétlen csecsemőt vászonpelenkába göngyöljük, erre tesszük a flanellpelenkát, erre a gummipelenkát, végre vastag, tollas dunyhába pólyáljuk. Így csak arcának a bőre érintkezik a külvilággal. Ha meggondoljuk, hogy az ember egy éves korában gyarapszik legjobban, amennyiben súlya egy év leforgása alatt háromszorosra növekedik; ha meggondoljuk, hogy minden élő lény fejlődése korában legérzé-

kenyebb, legkönnyebben megsérülhető; ha végre meggondoljuk, hogy a szokásos pólyázás a bőrnek élettani tevékenységét teljesen elfojtja: átláthatjuk, hogy ez is jelentékeny részben hozzájárul a nagy gyermekhalálózashoz, a mely az összes halálozások 85 százalékát teszi; még hozzájárul ahhoz, hogy kevés az ép, betegségtől ment ember, és hogy a közepes életkor oly csekély. Ez az első oka annak, hogy a közérzés eltompul, és hogy a későbbi korban nem tudjuk helyesen megítélni a közérzés nyilvánította tüneteket és fájdalmakat. Orvosi gyakorlatomban sokszor akadtam elcsenevészett csecsemőkre, kiket nem a nyomor, nem az öröklés tett beteggé, hanem a naptól, levegőtől elvonás és a dunyhába pólyázás, mely alatt még gummi-, flanel- és vászonpelenka volt. Ha a szülők az orvosi tanácsot elfogadták, sokszor lehetett még a bajon segíteni. A rendelés pedig nem állott egyébből, mint hogy a pólyából vegyék ki, a pólyát egyszerű takaróval cseréljék föl, hogy friss levegőben és szabadban tartózkodjanak vele.

A ruha kérdésével szoros kapcsolatban van az edzés. Erről is szükségesnek tartom röviden megemlékezni. Szülők és tanítók két táborra oszlanak, védőkre és edzőkre. Mindkét fél sok kárt teszen a gyermekben, mert vagy agyonvédi, vagy agyonedzi a gyermeket. A védők akkor is védenek, ha nincsen értelme. Például azt mondják, hogy a lábat mindenkor melegen kell tartani. Hát a kezét, az arcot mért nem? Továbbá az ő révükön vált divatossá a gallérviselés; nyakóczon világért sem eresztik ki a gyermeket. Az így nevelt gyermekből lett érett ember szintén nem mer fedetlen nyakkal, mellel mozogni. Nekik köszönjük a dunyhapólyát, a nyári meleg gúnyát, és a téli túlságos nehéz öltözködést; az ő rovásukra esik, hogy a gyermektől megvonjuk a Napot és a levegőt, a miért azután megárt neki a leggyengébb szél is.

Az edzők másik túlságba esnek. Ők hideg vízbe fürösztik a csecsemőt, télen hideg templomban keresztelnek, nem védik túlságos meleg ruhával a gyermeket télen, de nyáron nem vonják le ebből a következtést, mert a többiekkel egyforma ruhát viselnek. Nyáron nem tudjuk megkülönböztetni, kik a védők, kik az edzők. Az edzők korán befogják a gyermeket, edzik, mert azt mondják, hogy az élet nem egyéb, mint a létért küzdés, tehát tanulja meg korán, hogy férfikorban annál jobban bírja a küzködést. Ők az aszketizmus hívei. Nem gondolják meg, hogy a fejlődés korában minden ballépés elfajulásra vezet. Ebből az aszketizmusból kelt ki a mai nemzedék, a mely agyon van edzve testileg és értelmileg. Ez a nemzedék sápadt, kevés vérű, szűk mellű, megromlott szemű, ideges, nyavalyás, korán válik öngyilkossá, rövid életű.

Mi az edzés? Van-e szükségünk edzésre? Edzésen nem értünk egyebet, mint a természetes fejlődés megőrzését és az erők megtartását, gyarapítását. Ily értelemben vett edzésre van szükségünk. A mai értelemben vett és alkalmazott edzés, a mely korai fejlődésre és így korai kimerülésre vezet, káros. Az edzésnek a természetes fejlődés határát átlépnie nem szabad. Ha a csecsemőt hidegbe fürösztjük, ha a gyermeket tornaszerekre fogjuk, vagy korán szorítjuk ipari vagy értelmi munkára; ha a fejlődés korában a szerveket nem kiméljük, akár izmok vagy csontok, akár szív, tüdő vagy agyvelő legyenek e szervek: akkor nem edzük a szervezetet, de még csak a rendes fejlődést sem mozdítjuk elő, hanem elfajulásra kárhoztatjuk. Mert ki az edzett ember? Edzett az, a ki rátermett az élet küzdelmeire, a ki sikeresen áll ellent a betegségeknek. Erre a rátermettségre pedig csak a nevelés egészségtana elveinek figyelembe vételével teszünk szert.

Mielőtt felsorolnám a betegségeket, melyek a mai ruházkodás következményei, rá kell előbb mutatnom az okokra. Kirívó hibája a mi öltözködésünknek, hogy testünknek elenyésző csekély részén, az arcon és a kézfőn engedi meg csupán a zavartalan élettani bőrműködést, a többi épen olyan jelentékeny, vagy még jelentékenyebb testrészeken megakasztja, megzavarja kisebb-nagyobb mértékben. Télen vagy abba a hibába esünk, hogy könnyen öltözködünk, tehát a test melegének erős elvonásával teszünk kárt, vagy nagyon melegen öltözködünk, tehát bőrünk rendes tevékenységét zavarjuk, másrészt pedig a fűtött szoba és külső levegő hőmérséklete között fennálló különbséget vesztünkre fordítjuk. Nyáron pedig abba a hibába esünk, hogy melegen ruházkodunk, tehát bőrünknek különben is nehéz feladatát még súlyosabbá tesszük; mert ismeretes dolog, hogy ha a levegő meleg, ha vízpárákkal telített, ha hőfoka közel áll testünk hőmérsékletéhez, nehezebben küszöböljük ki a fölös állati meleget. Másik kirívó hibája a ruhának, hogy testünk egyik-másik részét szorítja, tehát a vérforgást megakasztja, az izmok működését megszorítja. A ruha okozta betegségek tehát kétféleképpen, olyanok, melyek a bőrműködés megakasztásából, és olyanok, melyek a vérforgás és izomműködés megzavarásából származnak.

Minthogy a bennünk fejlett meleg kisugárzás, elpárolgás és elvezetés útján jut a levegőbe; minthogy továbbá minél hidegebb a levegő, annál élénkebb a hőcsere testünk és a külső levegő között; minthogy végre az élénk hőcsere következtében testünk meghűlne, sőt kihűlne télen: világos, hogy a ruha csak a hidegtől véd, még pedig annál jobban véd, minél jobban akadályozza meg a hővesztiséget. A különböző kelmék különféleképpen felelnek meg ebbeli fel-

adatuknak. A kelmék kisebb nagyobb mértékben mind itatósak; az itatósságon azt értjük, hogy a nedvességet felfogják, beszívják. A vászon gyorsan szívja fel a verítéket, gyorsan el is párologtatja, de itatósága csekély. A test hőveszteségét azonban kis mértékben gátolja, tehát rosszul véd a hidegtől. A pamut vagy gyapot itatósabb mint a vászon, a verítéket lassabban párologtatja és a hőveszteséget jobban gátolja. A selyem gyorsan szívja fel a verítéket és gyorsan párologtatja. A hőveszteséget jobban gátolja a vászonnál. A gyapjú legjobban gátolja a hőveszteséget, a kelmék között a legitatósabb, de nagyon lassan issza a verítéket és lassan párologtatja; de a legszellősebb, mert folytonosan meglévén a likacsossága, legjobban járja a levegő. Ez a tulajdonsága onnan ered, hogy a gyapjúsálak nehezen isszák a vizet, rugalmasságukat sohasem veszítik el egészen, és bő likacsaikban mindig van levegő; ellenben a vászon és a pamut rostjai hamar megtelnek vízzel, szintúgy a selyemsálak, e miatt elveszítik rugalmasságukat, összeesnek és így kiszorul belőlük a levegő. Ezért nedves és hideg időben megbecsülhetetlen a gyapjúruha, s viszont nyáron kellemesebb a vászonviselet. A kisugárzás majdnem egyenlő a különböző kelméknél.

A ruha tehát gátolja a bőrműködést, úgymint a kisugárzást, elpárologtatót és hőelvezetést, még pedig annál inkább, minél likacsosabb valamely szövet, vagy minél több réteg borítja testünket, mert a likacsokban, meg az egyes rétegek között lévő levegő, a mint tudjuk, rossz hővezető. De megakasztja még a ruha bőrünknek kiválasztó és lélekző működését is, továbbá a Napnak és a levegőnek közvetlen behatását is. A Nap és a levegő, ez a két jótékony, éltető tényező kénytelen a ruhán keresztül hatását kifejteni, természetes tehát, hogy minél többszörösebb a gúnya, annál nehezebben fér testünkhöz a levegő és a napsugár. Mi történnék a virággal, ha lepellel borítanók be? Bizonyára elhervadna csakhamar. A levelek elfonyadnának, mint a hogy a mi tüdők elfonyad, ha zárt, fűledt levegőt szívunk be. Ha ezekhez még hozzávetjük a vérforgás megakasztását, világos képet alkottunk a helytelen ruházkodás káros hatásairól. A szoros ruha, bármely részét szorítsa testünknek, nehezíti, gátolja sőt megakasztja a vérforgást, tehát visszahat az erekre, a szívre, és így megrontja egyrészt a szerveket, másrészt gátat vet a táplálkozásnak, a mi egyértékű a fejlődés elnyomásával. Végzetes hatású különösen a szűk lábbeli, a szoros gallér és a derékfűző. Gallérra épen oly kevésbé van szükségünk, mint álarczra.

A szűk lábbeli fájdalmat okoz. A fájdalom figyelmezteti az embert a hibára, de ő azt hiszi, hogy a cipő kedvéért van a láb

teremtve. Ha ösztönét követné, a reflex-működések törvénye szerint a fájdalmat okozó lábbelít azonnal eldobná, a mint a véletlenül kezébe került izzó parazsat elhajítja, vagy szemét lecsukja, ha kő rebben el előtte. De a sanyargatás, mely már a bölcsőben kezdődik, elfojtja a reflex-működések. A helytelen nevelés tehát a reflex-működések egész sorát meggyengíti vagy kiküszöböli, úgy hogy a káros hatások egy részét fel se vesszük, vagy, a mi legtöbb-ször megesik, balul magyarázzuk. Például ha fejünk fáj, nem a sok ülésnek, nem a vérforgás pangásának, nem a fülledt levegőnek, nem a szűk cipőnek, nem a derékfűzőnek, nem az ötszörös ruhának tulajdonítjuk, hanem a véletlennek, vagy olyas valaminek, a minek semmi köze hozzá, vagy épenséggel elhisszük, hogy el se lehetünk fejfájás nélkül. Ha vértorlódásunk van, ha fuladunk, ha szívünk elszorul, ha gyomrunk nem emészt, ha epénk kiömlik, nem ott kereszük a hibát, a hol van. A helytelen nevelés, a hosszas sanyargatás eltompítja közérzésünket, de egyúttal eltompítja figyelő és ítélő erőnket is. Csecsemő korunkban a pólya és a zárt levegő, későbbi korunkban a nyári meleg ruha úgy kiforgatja bőrünket rendes kerékvágásából, hogy nemcsak reflex-működése fennakad, nemcsak közérzete eltompul, hanem az innen eredő bajok, betegségek egész sorát más-más forrásból származottnak véljük.

Az eléggé meg nem róható derékfűzőviselet nagyon sok betegségnek kútforrása. Magával hordja a ruhának mind a két rossz tulajdonságát, t. i. a bőrműködés és a vérforgás megakasztását. Azonkívül, mivel nyomja a mellet, a hátizmokat, szorítja a tüdőt, a szívet, a gyomrot, a májat stb., gátolja a mellkas és vele együtt a tüdő kifejlődését, elsorvasztja a hát- és mellizmokat, zavarja a gyomor-, máj- és szív működést. Sok nő azt állítja, hogy derékfűző nélkül nem jól érzi magát, derekát, hátát nem bírja, sőt járni sem tud. Mily jó szolgálatot tesz tehát a derékfűző! Fejre állított okoskodás. Derekat, hátát azért nem bírja, mert a hátizmok elsorvadtak a hosszas és folytonos nyomás miatt, tehát támogatásra szorul, mint mankóra a sánta.

A kalapviselés felesleges; bizonyítja a női viselet, a hol a kalap nem védelműl, hanem csak díszül szolgál. De bizonyítják a vad néptörzsek, a kik nem tudják, mi fán terem a süveg. A haj rossz hővezető, tehát eléggé védi a koponyát. Legfeljebb a forró Nap ellen védekezhetünk szalmakalappal, de akkor sem szükséges okvetetlenül, a mint az említettem vadak bizonyítják. A kalap kettős kárt teszen: először nehezíti a különben is hajjal védett koponyabőrnek működését, másodszor elkényezteti fejünket.

A helytelen ruházkodás tehát kétféleképen szül betegséget, a



bőrműködés megakasztásával és a vérforgás gátlásával. A bőrműködés megakasztásából háromféleképen származnak a bajok. Először betegít a testbe visszafojtott állati meleg, mely a bőrön keresztül szokott kiszabadulni, és betegítenek azok a mérges anyagok, melyek visszamaradnak a testben, ha a veritékmirigyek kiválasztó képessége gyengül; másodszor zavarok támadnak a helyettesítésből, ha a többi szervek kénytelenek a bőr feladatát teljesíteni, és ha terhet ró rájuk a kettős feladat teljesítése. A helyettesítő szervek leginkább a tüdő, a szív, a vese, de kisebb nagyobb mértékben részt vesznek a többiek is. Harmadszor zavarokat okoz a test háztartásában, tehát betegít a bőrnek az elsatnyulása, élettani szerveinek sorvadása, pl. a veritékmirigyek elpusztulása, a bennök szétágazó erek és idegek elfajulása. E hármas úton jönnek létre tehát szív-, tüdő-, vese- és idegbajok, hurutos, gyulladásos és csúzos bántalmak, köszvény, arczfájás, torokfájás. Nem azt állítom, hogy csupán ezen az úton jelenkeznek ezek a nyavalyák, hanem azt tartom, hogy ezen is. Ha csak bőrünk volna az egyedüli hőszabályozó készülékünk, akkor nyári 25–30° C. melegben divatos nyári ruhánkban okvetetlenül elpusztulnánk. Ha két és fél millió hőegységet fejleszt testünk huszonnégy óra alatt, és ebből 85 százalékot bőrünknek kell kiküszöbölnie; ha 600–700 gramm vizet kell naponként elpárologtatni bőrünknek, a mely elpárologott vízmennyiség azonban munka közben tetemesen növekszik, 2000 grammra felszökik; ha a veritékkel együtt só-, eczet- és vajsav, ammoniák és húgyanyag takarodik ki testünkből; ha oxigént veszten be és széndioxidot lehel ki bőrünk; ha nemcsak levegőre, de világosságra is áhitozik, mert testünk nemcsak vízre, hanem levegőre és napsugárra is szomjúhozik: nyilvánvaló, hogy bőrünknek anatómiai vagy fiziológiai elváltozásai, de még csak megakasztásai is kisebb-nagyobb betegségeket, sőt halált is okoznak. Mikor gummiköpenyeget veszünk magunkra, a melyről ismeretes, hogy a levegő nem járja, előbb fölmelegszünk, azután meg izzadunk, később fejfájás, fulladás és egyéb kellemetlen érzések támadnak. Egy szóval a közérzés nagyon megromlik, a mi a bőrműködés megzavarásának rovására esik. Ha az állatok testét oly anyaggal vonjuk be, melyet a levegő nem jár, rövid időn elpusztulnak. Igaz, hogy itt közrejátszik az állati meleg gyors elvezetése és kisugárzása, tehát a test erős lehülése, de mindenesetre közrejátszik a bőrműködés felakadása is.

Ha szoros a ruha, ha testünk bármely részében megakasztja a vérforgást, akár a lábunk fején vagy szárán, akár derékban vagy a nyakon, oly változások és bajok keletkeznek, a melyek a vér egyenlőtlen elosztásának, a vérforgás pangásának, a vértorlódásnak

és a szív megfeszített munkájának eredményei. A vér egyenlőtlen eloszlásának következménye a vértelenség, vagy elégtelen vízmennyiség az akadályozott területen, tehát hiányos táplálkozás; a vértorlás következménye az erek kitágulása, az ér falainak megmerevülése, korán jelentkező érrepedések, agy-, tüdő- és szívbénulások; a szív megfeszített munkájának következménye a szív túltengése és az ezzel járó egész csapat betegség.

Az előrebocsátott fejtegetésekből következő szabályokat állíthatunk fel:

1. Minthogy a ruha csak a hidegtől véd, csak télen öltözködünk melegen. A hideg égalj és a sarkvidékek lakatlanok volnának, ha nem ruházkodnánk. Ellenben az egyenlítő és a meleg égöv öslakói még ma sem ismerik a ruhát. A téli gúnya se legyen azonban túlságosan meleg, mert akkor hatással van a bőr anatómiai elváltozására és élettani feladatainak megzavarására. Továbbá ügyet kell vetnünk a fűtött szoba hőmérsékletére is. Ha a szoba melege  $17-18^{\circ}\text{C}$ , akkor a szobában viselt öltözet olyan legyen, mint a nyári, olyan legyen, mint a milyet nyáron kell viselnünk  $17-18^{\circ}\text{C}$ . foknyi külső levegőben. Erre a körülményre két okból kell ügyet vetnünk, először a bőrműködés szempontjából, másodszor a hőmérsékleti különbség szempontjából, a mely a külső és a szoba levegője között van. Mindenki tapasztalja, hogy a vastag bélésű czipő, az alsó gyapjúruha, melyek kellemes védelmül szolgálnak künn az utcán télen, a fűtött szobában tűrhetetlenek, mert az állati meleget nagyon fokozzák és a test hőszabályozását megakasztják. Ha már most az így fölmelegedett test az utcára kerül, a hol  $-8, -10^{\circ}\text{C}$ -nyi hideg van, sőt sokszor ennél még hidegebb is, oly nagy hőmérsékleti különbség áll elő a test melege és a körlevegő között, hogy egészségünk okvetetlenül megsínli.

2. A nyári ruha a legegyszerűbb legyen. Csak egyszeres ruhareteg borítsa testünket; még így is nehezen tud szabadulni testünk a fölös állati melegtől. Minél közelebb áll a levegő hőmérséklete testünk hőmérsékletéhez, minél több vízpára van a levegőben, annál nehezebb testünk hőszabályozása. A meztelen nyak és a mezítelen láb elősegíti a kisugárzást és elpárolgást, azért nyáron hajadon fővel, nyakóczon és sarutalpakban kellene járni; legfeljebb szalmakalapal védekezzünk a forró napsugarak ellenében, árnyékban azonban ez is felesleges. A sarutalp-viselettel nemcsak a láb elnyomorodását kerüljük el, nemcsak a tyúkszemektől szabadulunk meg, hanem biztosítjuk a lábfej és lábszár rendes fejlődését, mert szabadon mozoghatnak a csontok, izmok és a csuklók. A mai czipőviselet nem sokban különbözik a kínai faczipőviselettől; a mi lábunk, épen úgy

mint a khínai láb, messze áll a római és görög plasztikus lábtól. Nem az apró láb szép, hanem az arányos. Ha az apró láb volna a test dísze, akkor a khínai nők lába nyerné el az első díjat. Az ókorban a görögök és a rómaiak sarutalpakat viseltek, a római konzulok abban jelentek meg a fórumon. A nők is csak azt viselték, és ha látogatásra mentek, a pitvarban letették. A mai görögök és rómaiak, most már olaszok, divatosan öltözködnek, úgy mint mi, a sarutalp helyett harisnyát és cipőt viselnek. Talán a klíma változott meg? Talán melegebben sütött a Nap akkor, mint most? Nem hiszem. De úgy látszik, hogy a divattal együtt az ítélet is megváltozott. A görögök és rómaiak utódai úgy gondolkoznak, mint a hogy mi gondolkozunk, és azt tartják, hogy a ruha véd a melegtől.

3. A kalapviselet fölösleges, sőt elpuhulásra vezet, mert a különben is hajjal védett koponya annyira elszokik a levegőmozgástól, ha még kalappal, sípkával védjük, hogy azután a legkisebb levegőáramlat is megárt. A haj rossz hővezető, tehát megvéd a hidegtől, de a napsugaraktól is. A napszúrást sokan félremagyarázzák. Tikkasztó, forró időben fordulván elő, azt hiszik, hogy a napsugarak okozzák közvetlenül, pedig csak közvetve idézik elő a levegő fölmelegedéseivel, minek következtében a test szellőztetése megakad, és az állati meleg fokozódik, mely tünetek kíséretében rendszeren szívbénulás, ritkábban agybénulás áll be. Nagy hidegben ösztönszerűleg mozgunk, jövünk-megyünk, mert az izomműködés meleget fejlesztvén, jobban fölmelegszünk, ellenben nagy hőségben ösztönszerűleg heverünk, hogy kikerüljük az állati meleg fokozását. Ha mégis kénytelenek vagyunk mozogni, dolgozni, futván napi keresetünk után, vagy ha kirendelnek bennünket hadgyakorlatokra, mert rendszeren a forró nyarat választják ki erre, akkor részben a megfeszített izommunka következtében, részben a ruha és lábbeli megakasztotta hőszabályozás miatt 40–41 C°-ra, sőt még magasabbra száll fel testünk hőmérséklete, minek következtében beáll a szívbénulás.

4. Sem meleg, sem szoros lábbelit nem szabad viselnünk. Ha lábunk megizzad, az annak a jele, hogy elfojtottuk a hőszabályozást. A mi rendes nyári lábbelink háromszoros: harisnya, cipő és ennek a bélése. Mind a három rossz hővezető. Azonkívül nem a cipőt mérjük a lábunkhoz, hanem a lábunk kénytelen alkalmazkodni. Ha talpra állunk, lábunk feje hosszában és szélességben egy tizeddel megnyúlik, mert talpunk nem egyenes sík, hanem íves. Azért nem tartjuk szorosnak a cipőt, ha ülünk, ellenben ha talpra állunk, rögtön megérezzük, hogy rövid is, szűk is.

5. Szoros ruhát egyáltalában nem szabad viselnünk, mert egyrészt gátolja a szabad mozgást, másrészt megakasztja a vérforgást.

A kényelmetlen érzés, a fájdalom figyelmezteti az embert, ha hibát követ el e tekintetben. De rendesen oda sem néz neki, hanem továbbra is hódol a divatnak. Később pedig már meg se tudja itélni, miért fáj a feje, miért szorul a szíve.

Ha tehát a pólyával kezdjük meg a hibák sorát és ha később következetesek vagyunk a tévedésekben: ne csodálkozzunk rajta, hogy bőrünk nem bír megfelelni élettani feladatának. Ha pedig egyik szervünk elfajul, elsatnyulnak többi szerveink is. Az elfajulás pedig átszarmazik nemzedékről nemzedékre — az öröklés törvénye szerint.

DR. LEGÁNYI GYULA.

## A kávé.

A fáradhatatlan megfigyelés és a véletlen játéka vezette az embert arra, hogy a növényeket megneemesítse. A megneemesített növények azután országról országra, majd egyik világrészről a másikra vándoroltak, és a hol a világoságon kívül megtalálták életföltételök két legszükségesebb tényezőjét, a meleget és a nedvességet, ott nemcsak meghonosodtak, de mindinkább hasznosabbakká és értékesebbekké is váltak.

Némely kulturnövényt, mint a bortermő szőlő és olajfa, már a keleti népek és a Földközi-tenger környékén lakók legrégibb történetében találkozzunk, ellenben a kávéfa, melyet mint sok más kereskedelmi és kulturnövényt, szintén a Kelet ismertetett meg velünk, alig 400 év óta ismeretes.

A mennyire az ókori népek életmódjából következtethetünk, azt kell hinnünk, hogy ők a kávéitalban nem nagy élvezetet találtak volna; még a középkor előtt is ismeretlen maradt a kávé tulajdonsága: ma pedig az összes fogyasztás, melyet Európában 1750-ben 39,000 kg.-ra, 1820-ban Humboldt Sándor szerint 75.000,000 kg.-ra becsültek, körülbelül 2½ millió méter-mázsát tesz évenként.

A kávéfa hazájának sokáig Arábia déli részét tartották s innen nevezte el Linné *Coffea arabica*-nak; ma már számos megbízható adat azt bizonyítja, hogy e nagyfontosságú kulturnövény őshazája nem Arábiában, a hova csak a XVI. században ültették át, hanem Afrikában, még pedig Richard szerint Aethiopiában, Bruce szerint Abessziniában volt.

Bruce (1766—1773.) Abessziniában tett utazásában az abessziniai fensíkon és az Abessziniától délre fekvő galla-tartományokban, Kaffában és Enareában vadon találta a kávéfát, mely ott terjedelmes erdőket alkot és fája a bennszülötteknek tüzelőszerűen is szolgál. Rüppel, Livingstone és több más afrikai utazó, de maguk az arabok is megerősítik Bruce adatait. Livingstone Dél-Afrika partjain, Angolában találta a kávéfát oly területeken, melyek hajdan kávéültetvények voltak, de műveletlenül hagyatván, elvadultak; Abdel-Kader szerint az Arábiában csak a XV. század óta ismeretes kávéital Aethiopiában már a legrégibb időkben el volt terjedve; Wellstead azt mondja,\*

\* Travels in Arabia.

hogy a szomalik élénk kereskedést üznek Berbera piaczn az Afrikában termett kávéval.

Ma már a kávéfát Európa kivételével minden világrészben meghonosították. Termesztésre csaknem kizárólag a *C. arabica*-t használják, melynek kevésbbé ismert rokonai a *C. benghalensis* Roxb. Dél-Ázsiában Silhet és Nepal hegyein, a *C. Zanguebariae* Lour. Peru erdeiben és a *C. liberica* Hiern nyugoti Afrikában (Sierra Leone, Monrovia, Angola); ez utóbbi meghonosításával újabb időben több helyen sikeres kísérleteket tettek.

A kávéfa (*C. arabica*) a trópusi éghajlat egyik legszebb növénye, melyről már Avicenna, Rhazer és Clusius is említést tesz; Prosper Albin 1580-ban ismerte meg Kairoban és közölte rajzát részletes leírással együtt »Prosper Albini liber de plantis Aegypti« című munkájában.

Régibb botanikusok virága alkotásánál és kétmagvú termésénél fogva a jázminfélék családjába sorolták; Linné a saját meghatározása alapján rendszerének ötödik osztályába (Pentandria Monogynia), Jussieu és Reichenbach természetes rendszerökben a buzérfélék (Rubiaceae) és pedig a chinafélék családjába helyezték, De Candolle szerint pedig a többi, körülbelül húsz *Coffea*-fajjal együtt a Cofeaceák külön családjába tartozik.

Bár a forró égöv növénye, nagy alkalmazkodó képességénél fogva mindenütt meghonosítható, a hol a hőmérő télen sem száll  $+10^{\circ}$  C. alá; kerüli a mocsaras talajt s a nagyon nedves légkört, inkább magas fekvésű, naptól védett, árnyékos helyet kedvel és nem zsíros, kemény agyagból vagy forró márgából álló talajt.

Arábiában, és általában a hol növéseben nem akadályozzák, eléri a 8—9 m.

magasságot s faalakja van; Arábiát kivéve, az ültetvényekben mindenütt nyelsik s csak embermagasságú bokorra nevelik, hogy minél több ágat hajtson, és hogy a gyümölcs leszedését megkönnyítsék. Örökzöld, bőrnemű levelei nyelések, tojásalakúak és épszélűek; rövid nyelű, illatos virágai, melyek a levelek tövében csoportosan ülnek, hasonlóak a jázmin virágához. Cseresznyenagyságú csonthéjas termése éretlen állapotban zöld, majd sárga, vörös és teljesen megérve violaszínű, két ürege mindegyikében egy-egy maggal, melyek lapos, bárázdás felökkel vannak egymásfelé fordulva. Ha az egyik mag fejlődésében megakadályoztatik, a másik minden irányban egyenletesen terjeszkedhetvén ki, hengeralakot ölt; az ilyen magvakat gondosan különválogatják és gyöngykávé néven juttatják a kereskedelembe. A húsos réteg könnyen lefejtethető a pergamentszerű burokról, mely a magvakat takarja. A fa három éves korában kezd gyümölcsöt hozni és termőereje körülbelül 15 évig tart; ha ekkor a fát tövénél levágják, a töből sarjújajtások nőnek ki, melyek három év múlva szintén hoznak gyümölcsöt.

Arábiában, a hol 1567-ben ültették az első kávéfát, az ültetvények 4—5 mérföldnyire a tengerparttól, a kávéhegységnek lépcsőzetesen munkált és vízvezetékekkel ellátott lejtőin vannak. A fákat magvakról nevelik; de, mert a magvak már 3—4 hét múlva elvesztik csirázó erejüket, szükséges a fáról való leszedés után azonnal elültetni. A magvakból fejlődő növényeket, ha elérték a 60 cm. magasságot, kiültetik az ültetvényekbe 2·4 m.-nyi távolságban egymástól, a hol gondos öntözéssel kivül a Nap közvetlenül ható sugarai ellen védelmet is kívánnak. Északi szél és forró Nap, különösen virágzáskor, nagy ártalmára van a kávénövénynek és

sokszor teszi semmivé az ültetvényes legszebb reményeit. Mikor a termés érni kezd, abbanhagyják az addig reggel-este szükséges öntözést. Ezek a fák évenként rendszeren két termést adnak, melyek közül az első jobb és gazdagabb a másodikonál, melynek magvai között sokszor éretlenek is akadnak. Arábia ma már csak mintegy 3.000,000 kg. kávé termeszt évenként, mely »mokka« néven kerül a kereskedelembe; főpiacza Aden. Mokka maga már nem termeszt kávé. A legjobb arábiai kávé Jemen El-Ghamin nevű kis területén terem.

A kávénak kereskedelmi fontossága azzal az idővel kezdődik, a mikor a kávéfát európaiak a gyarmatokra ültették át. H o o r n, bataviai kormányzó, 1690-ben Witsen Miklós amsterdami polgármester indítványára kezdte meg a kávéültetést Jáva szigetén s ő vetette meg alapját az ottani kávéültetvényeknek azzal a néhány kávécsmetével, melyeket Arábiából hozatott. Az ültetvények szép fejlődésnek indultak s már bő termést is hoztak, midőn egy földrengés a XVII. század végén a legtöbb ültetvényt elpusztította. A XVIII. század elején az ültetést újra megkezdették és 1719-ben küldötték az első kávé Hollandiába. 1811-ben 12.670,000 kávéfa volt a szigeten és 1813-ban már több millió font kávé került kivitelbe.

A kávéfát Jáva szigetén már 450—600 m. magasságban ültetik, sőt 60 m. magasságban is, mint a homokos, forró Kederi-síkságon; legszebben mégis a vulkáni hegyek lejtőin 1000 m. magasságban nő, a hol az ültetvények az őserdők alsó határán egy bár többszörösen megszakított, de mindig egyenlő magasságban húzódó övet alkotnak. Az őserdőkben, melyeknek helyét az ültetvények elfoglalják, sok pusztítást okozott már az irtó fejsze és fog még okozni továbbra is, hogy a kávéfának helyet

adjon. Sok millió fát vágna ki évenként és kétségtelen, hogy ez öv erdei mindig gyérebbek és ritkábbak lesznek, s néhány kevésbbé elterjedt fa, ha nem is tűnik el egészen, legalább is nagy ritkaságként fog csak előfordulni.

Az ültetvények létesítése kétféleképpen történik. Sokszor az erdőt csak kevésbé ritkítják és a vastag fatörzseket ott, helyben hagyják elkorhadni; ilyen ültetvényekben a silányabb minőségű erdei kávé terem. A legtöbb esetben az egész erdőt kiirtják s a fákat vagy gyökerestől eltávolítják, vagy ott elégetik. Az így előkészített talajban a kávéfát rendes sorokba ültetik és mindegyiket négy árnyékot adó fával veszik körül; e célra alkalmas a *Visenia indica*, mely igen gyorsan nő, a *Morus indica*, melynek leveleit a selyemhernyó etetésére használják és a dadapfa (*Erythrina indica*); s minthogy ez utóbbit használják leggyakrabban, azért az így termett jobb minőségű kávé »dadap-kávé«-nak nevezik.

Az ültetvények talaja elmállott láva, mely a vele együtt elmálló nagymennyiségű földpátnak alkotórészeit foglalja magában. A földpát Liebig szerint a következő alkotórészekből áll: 65·9% kavasav, 17·8% alumíniumoxid és 16·3% káliumoxid; a kávémagvak 3·38% hamujának alkotórészei pedig Hanausek szerint 62·47% káliumoxid, 1·64% nátriumoxid, 6·29% calciumoxid, 9·69% magnéziumoxid, 0·65% vasoxid, 13·29% phosphorsav, 3·80% kénsav, 0·54% kavasav és 0·91% chlór.

Ha példának vesszük fel Bandong tartományt (hollandi tartomány Jáva szigetén), melynek 1842-ben évi termése 8.125,000 kg.-ot tett, s ha felteszünk, hogy 20 éven át évenként ennyi volt a termés, akkor annak 274,615 kg. hamuja 62·47% káliumoxidot, 1·64% nátriumoxidot tartalmazott, s a magvak-

kal, melyek évről évre elszállíttatnak, nem kevesebb mint 3.521,113 kg. kálium- és nátriumoxid vonatott el a földből. Minthogy a láva elmállása nem történik olyan rohamosan, hogy a kellő anyagokat folyton szolgáltatathatná, azért a földet trágyázni kell, a mi igen czélszerűen az ültetvényekben elégetett fák hamujával történik.

A kávékultúra meghonosításával Jáva szigete ez égőv alatt új, sajátos szépséggel gazdagodott. A kávékertek nem oly egyhangúak mint a teaültetvények; inkább rovarok, madarak és egyéb kisebb állatok lakta erdőhöz hasonlítanak. Tisztán tartott utak vezetnek a sötétzöld lombos fák között, melyek mindig szabályos sorokban emelkednek. Az ilyen ültetvény sötét árnyékában keres menedéket a vadtyúk (*Galus bankiva*), ha az utakon járók véletlenül meglepik. Majd teljes virágzásban állnak a fák s ágaik mélyen meghajolnak a hó fehérségével vetélkedő s a lomb sötét színével élénk ellentétben álló virágok súlya alatt. A kávéfák fölött egy méterrel magasabban emelkednek a dadapfák ritkább lombos koronákkal, melyeknek világosabb zöld levelei között élénk színű piros virágok díszlenek. Majd gyümölcsrel gazdagon megrakva állnak a fák, melyek érésnek indulva, mind pirosabb színt öltenek, mintegy jelt adva a faló lakóinak a leszedésre. Ilyenkor gyakran látható a kávékertekben egy, a menyéthez hasonló ragadozó (*Paradoxurus Musanga Fr. Cuv.*), mely a hegyi lakók előtt mint hírhedt tyúktolvaj ismeretes, de a gyümölcsöt sem veti meg és különösen kedveli a kávé érett termését, melynek húsos rétegét a magvakkal együtt megeszi, ez utóbbiakat még csirázásra ép állapotukban tovább adja, s ez úton a kávé-növényt olyan területekre is átülteti, melyekre emberi kezek által nem jutott

volna. A madarak között is akad hasonló terjesztője a kávéfának, mely ily módon Amerika őserdeibe ültette át.

Ha a kávéfa nem hoz már termést, az ültetvényt többé nem gondozzák. Egy ilyen 24 év előtt ültetett kávékert, mely, a mióta megszűnt termést hozni, gondozásban nem részesült, megérdemli az erdő nevet. A dadapfák, melyek előbb a kávéfák között álltak, rég eltűntek vagy elkorhadtak, ellenben a 9 m., sőt magasabbra is megnövő kávéfák törzse alul 15—23 cm.-nyire is megvastagodott; sudaruk egyenesen föl-emelkedik, a mellékágak pedig sokszorosan összefonódva, a földre csüngenek. Ezek a fák gazdagon el vannak lepve mohokkal, zuzmókkal és orchideákkal, sok águk és levelük van, de gyümölcsöt már rég nem hoznak.

A kávétermesztést Jáva szigetén a hollandi kormány monopoliummá tette. A bennszülöttek tartoznak a korona területén falvanként és családonként bizonyos számú kávéfát ültetni és gondozni; a termést a kormány váltja be a megállapította áron, melynek  $\frac{7}{8}$ -a kerül így a birtokába.

Az 1830-ban (Bosch János gróftól) bevezetett kultúra-rendszer alapján a magánbirtokok kivételével Jáva összes területén a termesztés joga, valamint a termékek elárúsítása az 1824-ben alakult hollandi kereskedelmi társulat (Nederlandsche Handel-Maatschappij) útján a hollandi kormányt illeti. A társulat szabadalmát ismételtelen megújították, utoljára 1871-ben a hollandi király, 1875—1899. év végéig. Ez a rendszer, melynek alapját a bennszülöttek kényszermunkája teszi a kormány megszabta csekély díjért, Hollandiának már sok száz millió forintot jövedelmezett és még mindig tiszta 40—60 millió forint jövedelmet hoz évenként. Az utolsó évtizedekben azonban mind Hollandiában



mind Jáva szigetén több felszólalás történt a kultura-rendszer ellen, minek következtében a kormány azt a jövőben csak a kávéra, cukorra és chinahéjra vonatkozólag tartotta fenn.

A jávai kávé általánosan kedvelt, jó minőségű és a brazíliaiain kívül leggyakrabban fordul elő a kereskedelemben; a termő helyek szerint azonban különbözö.

*Celebes* keveset termeszt (5 millió font évenként), de kávéja, minőségét tekintve, túlszárnyalja Jávát és a többi Szundaszigetet; kávéját szállítási helyétől »menado«-nak, vagy mert Jáván keresztül szállítják »jáva-menado«-nak nevezik.

A *Szunda-szigetek* között Szumatra adja a legsilányabb kávé, melynek csak csekély része kerül Európába; a legnagyobb részét elszállítják Khínába, meg Ázsia egyéb országaiba. Az ültetés itt is úgy történik, mint Jáva szigetén; a szállítást azonban megnehezítik a magas hegyek, a melyeken át 5—6 napi utakon vállukon viszik maláji teherhordók a zsákokba csomagolt kávé. Ezeket a szállítókat előbb a szállított teher súlya szerint fizették, a miért azok a kávé, hogy nehezebb legyen, a szállítás előtt néhány napra vízbe áztatták, a mi által a súly  $\frac{1}{4}$ -ével növekedett, a szumatrai kávé minőségének rovására.

A hollandi kormány felügyelete alatt termesztett összes kávé »gouvernements-kávé« néven összegyűjtik Batávia, Cheribon, Szamarang, Probolingó és Tilatjap kikötőkben és Amsterdamba szállítván, ott nyilvános árverésen adják el.

Jelentékeny a hollandi gyarmatokon a magánültetvények száma is, melyeknek termékei a kitünő gondozás következtében szép külsejökkel és jó minőségökkel tűnnek ki. A termés mennyisége is számot tevő; 1884-ben a magánültet-

vények az összes termésnek  $\frac{1}{3}$ -át szolgáltaták, a másik  $\frac{2}{3}$ -rész gouvernements-kávé volt.

*Ceylon szigetén* 1719-ben találjuk az első kávéültetvényt angolok vezetése alatt. A kávékultúrának itt sok akadályal kellett megküzdenie, mert a bennszülöttek vonakodtak az ültetvények előkészítésével járó kemény munkát végezni. 1791-ben, mikor a sziget egészen Anglia birtokába ment át, némi előhaladás mutatkozott a termesztésben, de a termesztett kávé nem talált kedvező fogadtatásra a fogyasztóknál és így ismét szünet állt be. Sir E. D. Barnes angol kormányzónak sikerült a kulturát emelni azzal, hogy az alkalmatlannak bizonyult síkföld helyett a hegyi lejtőkre vitte át az ültetvényeket. Kiirtotta a lejtőket borító őserdőket és az ültetésre elkészített talajt ingyen adta az európai bevándorlóknak. Az érdeklődés csakhamar olyan nagy lett az európaiak részéről, hogy tíz év múlva Barnes már 5 shillinget kapott egy acre földért.

Fontos adatokat szolgáltat Ferguson Ceylon kávétermesztésére vonatkozólag.\* Szerinte a hatvanas években 450 kávéültetvény volt a szigeten, körülbelül 130,000 acre területtel európaiak vezetése alatt; azonfelül a bennszülöttek is mintegy 45—50,000 acre területet használtak fel kávétermesztésre. A termés a 180,000 acre területen évenként 30.000,000 kg.-ot tett 15 millió font sterling értékben. A műveléssel, beleértve a termés leszedését is, csak 128,000 munkás foglalkozott, tehát több mint egy acre megmunkálása esett egy-egy emberre.

Hogy a munkáshiányon segítsenek, rendszeresen vezetett bevándorlásokkal

\* The Ceylon Directory, Calendar and Compendium of useful information 1863. compiled by A. M. Ferguson.

tettek kísérletet. Minden ültetvényesre és munkaadóra a szolgálatában álló minden egyes kuli után 3 sh. évi adót vetettek ki,\* mely alól csak a Kandyban és Colombóban a magvak kiválogatására alkalmazott nők és gyermekek vétettek ki. Ez adóval szemben a kormány kötelezte magát a bevándorlást oltalmába venni és India távoleső részeiből kulikat Ceylonba importálni, a kik szerződésileg kötelezték magukat arra, hogy legalább három évig dolgoznak a kávéültetvényekben. Az ültetvényesek és munkaadók tartoztak az úti-költséget fizetni és a bevándoroltak eltartásáról gondoskodni, ép úgy a visszautazás költségeit is fedezni, ha a bevándorolt három év múlva vissza akart térni hazájába. A benszülöttek még mindig ellenszenvvel viseltettek a kávéültetvényekben való munkák iránt, a mi még abból az időből eredhetett, mikor a fahéjkereteket a sziget lakóinak legmegvetettebb kasztja művelte.

A megnövekedett munkaerővel a különben igen kedvező éghajlat alatt és talajon a kávékultúra mind nagyobb kiterjedést vett a szigeten, a mi azt a vérmes reményt keltette a termesztőkben, hogy a termő területet 400,000 acre-ra, s a termést évenként 2 millió mázsára fogják emelhetni. Számítottak 5 1/2 mázsánál többet egy acre-ra, még pedig azon oknál fogva, mert ennyi eddig minden nagyobb gondozás és trágyázás nélkül is termett. S valóban a talajjavítás olyan kedvezőnek mutatkozott, hogy egy acre 20 mázsát is termett. De a trágyázás sok nehézséggel járt; a hiányzó állati trágyát csontliszttel, guánóval, punával és egyéb szurogatumokkal, továbbá fahamuval, égetett agyag-

gal és a termés húsos rétegével kellett pótolniok.

Az ötvenes években a kávétetű, »coffea bug« (*Lecanium Coffeae*) támadta meg Ceylon kávéültetvényeit, a nélkül, hogy jelentékenyebb kárt okozott volna bennök, legalább a kávétermelésben észrevehető hanyatlás nem mutatkozott. A golunda-patkány (*Golunda Elliotti Gray*) is fel szokta keresni a kávéültetvényeket, s minthogy a fiatal hajtásokat a rajtok lévő bimbókkal együtt lerágja, nagy károkat okoz. Némely napon ezer darabot is megölnek egy-egy ültetvényben nagy örömökre a kuliknak, a kiknek a kávéfa ez ellensége, megsütve, kedveseledelök.

Ceylonban a kávétermesztés 1882-ben érte el legmagasabb fokát egy millió mázsa kivitellel; az ezután uralkodó levélbetegség (leaf-disease), melyet a *Hamileja vastatrix* nevű gomba idéz elő, nagy károkat okozott az ültetvényekben, úgy hogy a kivitel 1885/86-ban 230,000 mázsára szállott alá. Az ültetvényesek kénytelenek voltak a kávétermesztést csaknem egészen megszüntetni s kávé helyett theát, fahéjat és főképen chinahéjat termesztetni. Részben új területek beültetésével is tettek kísérleteket, mely célra különösen alkalmasnak mutatkozott a Malabár-parton végig húzódó Neilgherry hegység; az ott termő kávé »neilgherry-kávé« néven kerül a kereskedelembe.

Ceylon szigetén az ültetvények egy része nem részesül ápolásban; az ezen termő kávé »native-ceylon«, a gondozásban részesülő ültetvényeké pedig »plantagen-ceylon« nevet kap; ez utóbbi olyan kitűnő, hogy sokan — bár tévesen — a mokka-kávéval is többre becsülik.

*Manilla*, a legnagyobb Philippi sziget, az utolsó évtizedekben szintén je-

\* Az »Ordinance for the Regulation and Promotion of Immigrants labour« alapján.

lentékeny mennyiségű kávé szállított Európába.

Különös figyelmet érdemel a *Kis-Antillák* között Martinique szigete, mint az amerikai kávéültetés kiindulópontja. Desclieux hajóskapitány Párizsban a Jardin des plantes-ból kapott három, gyümölcszel megrakott kávéfát, melyek közül egyet sikerült átvinnie Martinique szigetére. E fáról első termésül két font kávé kapott, melyet szétosztott az ottani kerttulajdonosok között, kik a termesztést kitünő eredménnyel folytatták. Csakhamar a szomszéd *Szurinam*, azután *Guadeloupe* szigete is hozzálátott a termesztéshez és a francia statisztika szerint Martinique és Guadeloupe szigetének 1775-ben már 156,000 mázsa kivitele volt. Utóbb már a talaj nem mutatkozott kedvezőnek, miért is Martinique szigetén e század közepén, Guadeloupe szigetén még a múlt század vége felé csaknem egészen felhagytak a kávétermesztéssel s azóta cukornádat, dohányt s más éféléket ültetnek.

Kitartó természetűnek bizonyult a *Nagy-Antillák* között *St.-Domingo* és *Haiti*, melyek 1737-ben kezdték a termesztést és 1775-ben már 460,000 mázsát, 1885-ben 650,000 mázsát termesztettek; ellenben *Cuba*, mely 1830—1840-ig évenként 450,000 mázsa kitünő minőségű kávé szolgáltatott, körülbelül 15 év óta csaknem teljesen megszüntette a kávétermesztést. *Portorico* 1815-ben kezdte a termesztést; igen jó, zamatos kávéjának nagyobb része Spanyolországba kerül, mely különben kevés kávé fogyaszt s szükségletét csaknem kizárólag Portoricóból és a *Kis-Antillák* szigeteiről fedezi. *Jamaika* a múlt században szintén nagy szerepet játszott a kávétermesztés terén; termesztése 1728-ban kezdődött és 1814-ben érte el tetőpontját 380,000 bál (à 72 kg.) kivitellel. 1833 óta a rabszolgá-

emancipáció következtében az évi termés 50—60,000 bál közt váltakozik.

*Dél-Amerika* északi részében, valamint *Közép-Amerikában* a jelen század közepe óta foglalkoznak a kávétermesztéssel. A talaj igen kedvezőnek bizonyult, mindamelllett az alkalmas területeknek csak csekély részét használják fel e célra. Különösen hátramaradt Guyana, Ecuador és Peru; *Venezuela* ellenben jelentékeny mennyiségű kávé juttat Laquaira és Puerto-Cabello kikötőkből a kivitelre. *Costa-Ricca* 1845-ben 70,000 mázsát termesztett; *San-Salvador*-nak 1856-ban, *Guatemala*-nak 1866-ban kezdődik a kivitele.

*Braziliában* körülbelül 100 év óta ültetik a kávé. A braziliai alkirály, *Lavradio marquis*, kávémagvat osztatott ki a gyarmatosok között és mindenkit fölmentett a katonakötelezettség alól, a ki bizonyos számú kávéfát nevelt. Mindamelllett a braziliai kávé csak 1808-ban kezdett a kereskedelemben szerepelni 9600 mázsa kivitellel. Inkább olcsósága, mint jósága teszi a braziliai kávé keresetté, és kérdéses, vajjon Braziliának e nagyfontosságú kiviteli cikke fog-e akkor is olyan keresettségnek örvendeni, ha a természetők a költségesebb munkáltatás miatt az árakat fölemelni lesznek kénytelenek. A kávétermesztés Braziliában a vele járó nagy nyereség következtében minden más termesztést háttérbe szorított és azt a sajátos körülményt hozta létre, hogy a rendkívül termékeny Brazília, melynek földjén a forró és mérsékelt égövnek legtöbb terméke kitünően tenyészik, sokszor a legszükségesebb termékeket északról kénytelen beszerezni, mert a földműveléssel foglalkozóknak legnagyobb része kivitelre termeszt s csak kevesen gondoskodnak a honi szükségletek fedezéséről. Ez a viszás állapot oka annak is, hogy a legszüksé-

gesebb élelmi czikkeket igen drágán kell fizetniök.

Közép-Braziliában a kávé a bennszülöttek birtokain és csekély részben a német gyarmatokon termesztik. A rabszolgaság eltörlése több ezer előbb jó módú birtokost fosztott meg vagyonától s a rabszolgamunkára utalt kávéterületek, melyeknek középpontja San-Paolo, jelentékeny kárt szenvedtek. A munkáshiány még továbbra is akadályul fog szolgálni; a kávétermesztésre alkalmas nagy területek még nincsenek beültetve, sok helyen a munkának egy részét gépekkel végézik, de a termés leszedésére, melynek kézzel kell történni, nagy bérért sem kapnak az ültetvényesek kellő számú munkásokat. Természetes, hogy ilyen körülmények között Brazília iparkodik munkásokat behívni, mindenféle kedvezményekkel kecsegtetve őket. Erre vonatkozólag az osztrák főkonzul Genuában a következő óvást tette közé, mely kellő megvilágításban mutatja be az Amerikába bevándoroltak sorsát.

»A rabszolgaság megszüntetése óta a braziliai kormány mindent elkövet, hogy az idegenek bevándorlását, nevezetesen Olasz- és Spanyolországból, meg az Osztrák tengerpartról, minden elgondolható módon fokozza és a rabszolgákat szabad munkásokkal pótolhassa. Fizetett ügynökök járják be az Olasz királyságot és a vele szomszédos országokat s ígérekkel, kecsegtetésekkel csalogatják a kivándorlásra késznek mutatkozókat. Öt nyelven írt falragaszok, melyek a legfényesebb leírásokban ismertették a betelepítendő területeket, osztattak ki olyan községekben, melyekről tudva volt, hogy a szegénység és munkahiány következtében a kivándorlóknak legnagyobb kontingensét fogják szolgáltatni. Az eredmény az volt, hogy a kivándorlásra hajlandók oly tömege-

sen jelentkeztek, hogy a rendelkezésre álló hajók nem bírták őket mind befogadni. Pedig szomorú sors vár Braziliában a bevándorlókra s azért nem lehet eléggé óvni, inteni a kivándorolni szándékozókat. Bár a bevándorlók mind-egyikének, még a teljesen vagyontalanak is földbirtok megszerezhetése volt biztosítva, az odacsalogatottaknak föld helyett munkát kínáltak a kávéültetvényekben; a gyarmatosítással ellentétes ültetvényes politika ismét uralomra jutott, melynek célja a bevándorlókat ültetvénymunkásokká tenni és így őket arra a szolgai állásra alacsonyítani, melyre eddig négerek, mulattok és mestizek voltak ítélve.»

A braziliai kávé minősége a gondos különválogatásban és a termés héjának lefejtésében követett jobb eljárás következtében évről évre javul és nemcsak saját neve alatt, hanem sokszor jáva, jamaika, ceylon, sőt az apróbb szemű cubakávé néven is kerül a kereskedelembe. Milyen nagy hatással van Anglia Brazília piaczára, abból is látható, hogy a kávéminőségek elnevezésében az angol »superior«, »good first«, »first ordinary«, az ár számításában pedig a shilling szerepel.

*Floridá*-ban, *Texas*-ban és *Californiá*-ban szintén sikerrel termesztik mintegy 15 év óta a kávé.

A többi kávétermesztő hely jelentéktelen a kereskedelemre nézve, mint-hogy nagyobb része csak a saját szükségletére termeszt. Így a *Sandwich*-szigetek alig 500 bált természetnek évenként. Ujabban *Réunion* és *Uj-Catalonia* látott erélyesebben a kávétermesztéshez és igen szép kávé küldtek a párizsi kiállításra. *Réunion* szigetére 1718-ban egy Moccából jövő hajó egy gyümölcs-csel megrakott kávéfát vitt és a lakosok egészen hasonlóknak találták azt levelei-vel és gyümölcsével együtt egy a szige-

ten honos fához (*Coffea borbonica* Lamarck), melynek csak magvai voltak kissé keskenyebbek és zöldebbek, és undorító, hányásra ingerlő ízök volt. Az impulsus meg volt adva és a keletindiai kereskedelmi társulat, hogy a természetet előmozdítsa, magvakat küldött a szigetre, melyekkel a kísérlet igen jól sikerült ugyan, de 1821-ben egy orkán az ültetvényeknek nagy részét elpusztította.

Afrika, a kávéfa őshazája, kevés kávéfét termeszt; a legtöbb termőhelyen, mint *Senegambia*, *Sofala* és *Mosambique* szó sem lehet a kivitelről. *Felső-Guinea*-ban amerikai bevándoroltak ültetik a kávéfát s csaknem az összes kávékereskedés néhány feketebőrű kereskedő kezében van, kik áruikat Amerikába, Angliába, Belgiumba és Hamburgba szállítják. A dán kormányzó 1825-ben körülbelül 50,000 kávéfát ültetett Akrá-ban, melyek szépen fejlődtek, de az asanti négerek betörésekor elpusztultak; később újra ültetve, a kávékultúrát azóta szorgalmasan üzik, mindamellett a termés nem elég északi Afrika szükségletének a fedezésére sem. A kávéfa csaknem egész Közép-Afrikában igen jól tenyészik, s az arabok lehetőleg elő is mozdítják terjedését.

*Görögországban* és *Olaszországban* is történtek már kísérletek a kávéfának a szabadban való ültetésére, minthogy 19—20° C. középhőmérsékletnél továbbfejlődése már biztosítva van. Figyelemre méltó tény, hogy *Leivathid*-n, *Cephaloniá*-ban egy ilyen kísérlet sikerültnek volt mondható; egy orvosnak a birtokán a bérlő néhány kávémagról, a melyeket 1887-ben ültetett, 12 liter kávéfát kapott.

A berlini botanikai kertbe a hetvenes években egy kávéfa, *Coffea liberica* került Liberiaból, mely lényegesen külön-

bözik a *C. arabica*-tól. Szébb annál; nagyobb, vastag bőrnemű levelei vannak s a vele rokon *Psychotriá*-hoz hasonlít, melyet nagy ertyős virágaiért az üvegházakban kultiválnak.

Hazájában és általában a trópusi Kelet-Afrikában, úgy látszik, már rég idő óta kultiválják a *C. liberica*-t; az angolok és hollandok figyelmét legelőször 1871-ben vonta magára, bár a XVIII. század nyolczvanas éveiben már ismeretes volt. Hooker, a Kew-Garden, londoni botanikai kert igazgatója szerint Afzelius volt az első, a ki a *Coffea liberica*-t a Linné társulat értekezéseinek első kötetében leírta és rajzát is közölte. Valószínű, hogy Loureiro, spanyol jezsuita, már Afzelius előtt ismerte és le is írta 1790-ben nyomtatott »Flora cochinchinensis«-ében *Coffea Zanguebariae* néven.

Az angol gyarmatok számára a Kew-kertben neveltek *C. liberica* fásckákat, melyek főképp Ceylon szigetére küldettek kísérlettel végett. Azóta magvakat és csemetéket kereskedők is vásároltak és terjesztettek, úgyszintén a braziliai, hollandi és új-granadai kormányok is. Újabban a következő helyeken tettek kísérleteket a termesztéssel: Bombay, Birma, Dominique szigete, Rio de Janeiro, Trinidad szigete, Új-Granada, Queensland és Madras. A siker, kevés kivétellel, nem mondható olyannak, hogy nagy reményeket lehetne táplálni a jövőre nézve. Ceylon szigetén és a Malabár-területen a termesztés épen nem felelt meg a várakozásnak; ellenben a nyugot-indiai szigeteken, a hol az arabiai kávé is kitűnő magvakat ad, a kísérletek sikerülteknek mondhatók.

\*

A termés leszedése a legtöbb termőhelyen évenként háromszor történik,

- tavaszkor, nyáron és őszi. E szüretetek közül rendszeren az első a leggazdagabb, a mikor egy-egy fa átlag véve 0'75—1'5 kg. tiszta kávémagot ad.

Arábiában a fák alá terített ponyvákba rázzák a termést, melyet napos időben a szabadban, esős időben e célra szolgáló helyiségekben szárítanak. Kelet- és Nyugat-Indiában akkor kezdik a szedést, a mikor a termés színe már sötétpiros; itt szabad kézzel szedik le az érett termést, melyet azután megszáritanak.

A húsos réteg és a pergamenthéj eltávolítására Arábiában e célra berendezett malmokat használnak; ha a húsos réteget és pergamentakarót eltávolították, a magvakat megmossák, megszáritják s a még netán rajtok maradt héjrészeket megtisztítják. Ezután történik a szemenként való kiválogatás s a kövecskék és földrészecskék eltávolítása. Az így kezelt kávé sötétzöldes vagy kékes színű; barna, vagy sárga szint a napon kap hosszas szárítás után. Ilyen szárításra leginkább Jáva szigetén vannak berendezve; a teljesen megtisztított magvakat ponyvákra szórva, éveken át a napon hagyják s csak esős időben viszik tető alá, mely célból a ponyvák kerekre vannak feszítve. Némely helyen a termést addig szárítják, míg a rajta lévő gyümölcstakaró törékennyé nem válik; ekkor hengerekkel szétzúzzák, a pelyvát szelelőkkel eltávolítják és a magvakat árnyékos helyen megszáritva, bocsátják kereskedelembe (Közönséges vagy száraz eljárás). Nyugat-Indiában a leszedett termést, húsos rétegét hengerekkel összezúzván, nagy rostákba teszik, melyeken a terméstről levált húsréteget keresztülnyomják. A rostában visszamaradt magvakat vízbe áztatva megmossák, megszáritják s a hengerekkel összezúzott pergamenthéjat eltávolítják (Nedves vagy nyugot-indiai eljárás).

Braziliában a leszedett termést nagy vízmedenczékbe vetik, a hol az érettek alámerülnek, az éretlenek és üresek a vízen úsznak. Az érettek a »despolpador«-ba kerülnek, mely a húsréteget eltávolítja; a jól megmosott magvakat megszáritják s a »descador«-ral lefejtett pergamenthéjat szelelőkkel távolítják el. A magvak ezután tisztítás végett melegített vashengerbe jutnak, a hol szebb fényt kapnak; néha a tisztításhoz grafitot és szénport használnak, a mitől a fakó, kopott színű kávé sötétebbé válik. Az éretlen termés rosszabb minőségű kávé ad; ezt halomra öntik, erjedni hagyják s a gyümölcstakarót kézzel távolítják el. Minthogy a kávéra nézve igen fontos, hogy a magvak egyenletesen száradjanak, azért e célból Braziliában külön szárítók (engenhuse) vannak; az így szárított kávé igen jó minőségű és »machine lidgerwood« vagy »engenhuse perfectionairs« névvel jelöltetik.

A kávé jósága, mint minden más gyümölcsé, egyéb körülményeken kívül a talajtól, a műveléstől, a termés leszedésétől és kezelésétől is függ. Általában jónak lehet tartani a kávé, ha magvai nagyok és egyenlők, világos színűek és simák; másrészt azonban éppen a legkitünőbb fajták, minő a mokka-kávé és a mokka néven előforduló jáva-kávé és portorico-kávé, aprószeműek és a szemek különböző nagyságúak. Ebből látható, hogy a kávé minőségét a külsejéből megítélni nem könnyű dolog. Jó támaszpontot szolgáltat a termőhely is, de a legtöbb termőhely a különböző talaj, évszak, kezelés, elhelyezés és egyéb körülmények szerint különböző minőségű kávé szolgáltat. A legjobb kávé magas fekvésű, száraz talajban terem; a mélyen fekvő, nedves helyek silány, zamatonlküli kávé adnak.

A nyers kávé íze kezdetben gyengén édeses, később határozottan fanyar; illata sajátos, nem épen kellemes.

A kávé jóságára a súlyából is lehet következtetni; e czélra a különböző fajtáknak egy deciliterben foglalt súlyát hasonlítjuk össze. Néhány fajtára nézve a következő adatokat találták:

Kávéfajta	Aratási év	1 dl. súlya	Magvak száma
Mokka . . . .	1828	500 g.	510
Zanzibár . . .	1874	606 »	554
Jáva . . . . .	1874	455 »	338
Ceylon . . . .	1872	508 »	345
Réunion . . .	1869	630 »	480
Venezuela . .	1865	654 »	400
Guadeloupe .	1875	660 »	382
Haiti . . . . .	1874	642 »	358
Martinique . .	1873	630 »	414
Spirito-Santo.	1875	567 »	318
Rio-de-Janeiro	1872	522 »	294

Minél csekélyebb a deciliterben foglalt magvak súlya, annál zamatosabbnak mondható a kávé. Innen magyarázható az az általánosan ismert tény, hogy a kávé megjavul, ha hosszabb időn át szellős, hűvös, de sötét helyen áll.

Nehéz feladat továbbá a kávé külsejéből eredetét felismerni. Igaz, hogy a jáva-, ceylon-, cuba-, portorico- és domingo-kávé mind olyan jellemző külsejű, hogy arról könnyen fölismerhetők; de a legtöbb kávéfajtának termőhely szerinti meghatározásához évek hosszú gyakorlata szükséges. A termőhely szerint a kávéfajtákat a következő nyolcz főcsoportba oszthatjuk:

I. *Afrikai vagy ethiopiai kávé*, a kávéfa őshazájából a Tsana-tó déli részéről és a galla-tartományokból. Legjobb minőségű kávé, melyet indiai kereskedők Berberában és Zeilában vásárolnak össze, de Európára nézve nincs jelentősége.

II. *Arabiai, levantei vagy mokka-kávé*. Magvai tojásdadok, zöldek vagy zöldes-sárgák, meglehetősen laposak és igen aprók; a legszebbje »bahuri« néven alig jut tovább Konstantinápolynál; két silányabb fajtáját »sakki« és »salabi« néven árulják.

III. *Holland-indiai kávé*. A Szunda-szigetek néhány igen jó minőséget szolgáltatnak: 1. *Jáva-, batávia-, cheribon-kávé*. A termésnek legnagyobb része sárgás-barnától világossárgáig váltakozik; rendkívül nagyszemű, a szemek nem ritkán 12 mm. hosszúak, 9 mm. szélesek és 5 mm. vastagok. A moka-kának nevezett jáva-kávé közel áll a valódi moka-kához és valószínű, hogy szorgalmas művelés, pontos kezelés az aratáskor és aratás után, valamennyi jáva-fajt egyenrangúvá fogja tenni a moka-kávéval. 2. *Menado-kávé*. Nagy, világossárga, barna és halványzöld színű, egyenlő szemekkel. 3. *Samarang*. A legsilányabb jáva-kávé, leginkább pörköltve árulják. A többi celebes-fajták csak mint keverék szerepelnek. 4. *Szumatra-kávé*. Hasonlít a celebes-fajtákhoz, szintén mint keverék kerül Európába.

IV. *Spanyol-indiai kávé*. A Philippi szigetéről kerül a *manilla-kávé*, fénytelen nagy szemekkel és nagymennyiségű ezüstoffényű maghéjtöredékekkel; csak Spanyol- és Franciaországban árulják.

V. *Francia-indiai és bourbon-kávé*. Európára nézve csak a bourbon-kávénak van fontossága. Különböző minőségű; a száraz területeken termesztett a moka-kához hasonlít, az esős területek termése silányabb. A Bourbon szigetén honos *Coffea mauritiana* keserű magvai szintén előfordulnak néha a kultiváltakéi között.

VI. *Angol-indiai kávé*. Kitünő, a jáva-kávéhoz hasonló minőségű. 1. *Neigherry-kávé*, Elő-India e nevű hegysé-



géről nevezve. 2. *Ceylon-kávét* két főalakban, úgymint native-ceylon és plan-tagen-ceylon.

VII. *Nyugot-indiai és közép-amerikai kávé.* 1. *Cuba-kávé* (Havanna, St.-Jago), jellemző sajátsága az erős illat, mely általánosan kedvelté teszi. 2. *Jamaika-kávé.* Magvai csaknem egészen héj nélküliek és ezért igen símák; jó minőségű. 3. *Domingo-kávé.* Kedvelt, meglehetősen jó, sok maghéjmaradvánnyal. 4. *Portorico-kávé.* Szintén kedvelt és a kereskedelemben igen gyakori. Mind a négyféle különböző finomságban fordul elő. 5. *Martinique- és maria-galanta-kávé.* Kitűnő magvaik a mokaára emlékeztetnek. 6. *Costa-Ricca.* Igen jó magvai hasonlítanak a jáva-kávéhoz. 7. *Guatemala, Nicaragua és San-Salvador.* Új, jó minőségű fajták.

VIII. *Dél-amerikai kávé.* 1. *Szurinam-kávé.* Erős illatú, jó kávé. 2. *Venezuela-kávé.* A silányabb »caffé trillado«, a jobb minőségű »caffé deserezado« nevet kap. 3. *Brazíliai kávé.* Igen különböző minőségű. A kezelés és különválogatás után a következő minőségek állapíthatnak meg: 1. Superiore fino. 2. Boa. 3. Regular Nr. 1. 4. Ordinario Nr. 1. 5. Regular Nr. 2. 6. Regular Nr. 3. 7. Ordinario Nr. 2. — Despolpado és lavado néven mosott fajtákat értenek, melyek többnyire zöldes színűek és enyhe ízűek; rodondó-nak nevezik a gyöngykávé.

Ezek a fajták kivül még vannak egészen sajátos termékek, melyeket helytelenül különlegességeknek neveznek. Ilyenek: 1. *Caffé amarello de Botucatu* és 2. *Caffé Bourbon*, mely a közönséges brazília- és moka-kávé keresztezéséből keletkezett. 3. *Brazíliai mokka* San-Paolóból, hasonlít a valódi moka-hoz. 4. *Caffé maragogipe*, nagy, zamatos, enyhe ízű magvakkal.

A mikroszkópi vizsgálat a kávéra

nézve igen jellemző szövetet mutat ki, melyről a kávé minden kétséget kizárólag fölismerhető. Nagy fontosságú a szabad szemmel is látható pergamenthéj, mely még a legsimább és leggondosabban megtisztított magról sem hiányzik s bárázdájában okvetetlenül feltalálható. A pergamenthéj szintelen, tartalom nélküli, összeesett parenchimasejtekből áll, melyeknek határai ki nem mutathatók, úgy, hogy összefüggő egészet látszanak formálni. Ebben hosszúra nyult kősejtnyalábok vannak elhelyezve, melyeknek egyik közüi iránya és a bennök lévő pontozat állandó ismertetőjelet ad, mint-hogy ezek a kősejtek a pörkölt kávéban is csaknem teljesen érintetlenül maradnak. A kávémag belső szerkezetére nézve jellemző, hogy a sejtek minden irányban egyenlően vannak kifejlődve s a szintelen sejtfalakon jellemző csomók vannak, melyek kálilúg hozzáadására és a pörkölt kávémagvakban még fel-tünőbbek.\*

A kémiai vizsgálat a nyers kávémagvakban a következő alkotórészeket mutatja ki: víz 10·13, nitrogén 11·84, coffein 0·93, olaj 12·21, cukor 11·84, sejtszövet 38·18, egyéb nitrogéntartalmú anyagok 9·54, hamu 5·33.

Az alkotórészek között legfontosabb a coffein; összetételében methyl-theobromin, túalakban kristályosodó, keserű ízű alkaloid. Mennyisége, mint a többi alkotórészeké, változó; Ludwig elemzése szerint a brazília-kávé 1·16—1·75% coffeint tartalmaz, Levesie a jamaika-kávéban 1·43, a moka-kávéban 0·64%-ot talált. A kávécsersav 19—23% szintén fontos alkotórésze a kávénak, mely káliumhoz és a coffeinhez van kötve s oxigén fölvétele után viridinsavba megy át, a mi némely

\* V. ö. Term. tud. Közl. XXI. köt. 86. l.

kávéfajtának zöld vagy kékes-zöld színt ad. Az olajmennyiség Levesie szerint 15—22 %-ot, a cellulose-tartalom 20—38 %-ot tesz.

A nyers magvak két oknál fogva nem használhatók; először fanyar ízük miatt, másrészt mert a nyers magvakat nem lehet könnyen összezúzni, a mi pedig a kivonatoláshoz okvetlenül szükséges. A kávé a pörkölés által jelentékeny chemiai átalakuláson megy át; a magvak súlyuknak 15—30 %-át elvesztik, ellenben térfogatukban jóval megnagyobbodnak; a cukor caramellé változik át és kiválik, úgy hogy a 9—12 százalékból csak 1 % marad vissza; a fehérjeanyagok bomlást szenvednek és ennek következtében illatos vegyületek képződnek, melyek a pörkölt kávénak ismert kellemes illatát adják. A pörkölt kávéban e chemiai átalakulás után az alkotórészek a következők: víz 1·81, nitrogéntartalmú anyagok 12·20, coffein 0·97, olaj 12·03, cukor 1·01, nitrogén nélküli anyagok 22·60, sejtszövet 44·57, hamu 4·81.

Az egyes alkotórészek mennyisége, valamint a kávé illata is változó azon hőfok szerint, a melyen a pörkölés történt; alacsony hőfokon világosbarnára pörkölt kávé zamatosabb annál, melyet magas hőfokon feketére pörkölünk. Ez utóbbi esetben a kávé kellemetlen szagúvá válik, a mi a proteinanyagok túlságos felbomlásának tulajdonítható.

A kávé nem tápláló, hanem csak élvezeti szer; hatása abban nyilvánul, hogy az idegrendszer és a vérédenyek tevékenységét fokozza. Az erős kávé hathatós ellenszer az ópiummérgezésben.

\*

Mint csaknem minden élvezeti és táplálószer, úgy a kávé is alá van vetve hamisításoknak. A pörkölt kávé mes-

terségesen készített kávészemekkel hamisítják. Pörkölt és porrá őrölt makkot gabonaliszttal keverve, tésztává gyúrnak, formákba sajtolják és gyengén megpörkölik; a külső fényt azután az így elkészített magvaknak borszeszben felolvasztott gyantával adják meg.\*

Nagy mennyiségben gyártották az ilyen kávé Bécstben és Prágában, melyet azután eladtak falusi kereskedőknek. Az ilyen kávészemek felismerhetők arról, hogy hideg vízben szétesnek, forró vízben pedig csirizzé válnak. Újabban, szintén Bécstben, a *Phytelephas macrocarpa* fehérjeanyagából készítettek mesterséges kávészemeket, melyek mikroszkóppal könnyen felismerhetők, minthogy a *Phytelephas macrocarpa* sejtjei a datolyamag sejtjeihez hasonlítanak. Az 1889-ben tartott nemzetközi tápszerkiállításon Kölnben, az ottani Jean Heckhausen és Weies cég egy gépet állított ki, mely mesterséges kávészemek előállítására szolgált. Ennek segélyével készül Gassen Pál műkávéja (*Künstliche Kaffeebohnen von Paul Gassen*), melynek szemei elég híven vannak utánozva, de a figyelmes vizsgálót mégsem ejthetik csalódásba, minthogy hiányzik a barázdából a pergamenthéj s a barázda sem olyan tökéletes mint a valódi kávé. Fajsúlya a valódi kávéénál jóval nagyobb, a szemek vízbe dobva alámerülnek, holott a valódi pörkölt kávészemek a víz felszínén maradnak; hideg vízben nem, forróban kevéssé oldódnak, de alakjukat megtartják. Áll gabona és hüvelyesek lisztjéből, mely közé lupinus van keverve. Porteles 0·071 % coffeint is talált e műkávéban, a mi arra mutat, hogy kávé is — természetesen a legrosszabb minőségű (triale) — van közé keverve.

\* Pótfüzetek a Term. tud. Közlönyhöz, XX. k. 155. l.

Leggyakrabban a pörkölt, darált kávé hamisítják; sokszor pótkávéval, sokszor tölgyfahéjjal, ricinuszmaggal, kihasznált kávéaljjal, téglaporral, föld-dél, bólussal és másfélékkel.

A halványszínű kávé festeni szokták; a festésre berlini kéket, vagy indigót curcumával, vagy berlini kéket chrómsárgával és rézvitríallal használnak.

A festék kimutatására Griesmayer szerint a következő egyszerű kísérletek szolgálnak. Nehány szemet a megvizsgálandó kávéból chloroformmal rázunk, ha a folyadék kék- vagy zöldszínűvé válik, akkor a festés indigóval vagy indigóval és curcumával történt. Adjunk azután a folyadékhoz salétromsavat; ha ettől színtelenné válik, akkor csak indigó, ha sárga csapadékot ad, akkor curcuma is van benne. Ha a kávészemek sárga vérlúgsóoldattal megnedvesítve vörösbarna színt öltenek, akkor rézvitríallal vannak megfestve.

Sokan a drága kávé mellett, és sokszor helyette, kávépótló anyagokat vagy úgynevezett pótkávé-t használnak; legelterjedtebb a pótkávé használata Németországban, a hol épen ezért csaknem a legrosszabb kávéital készül.

A pótkávék száma igen nagy s előállításuk ma már az iparnak nem jelentéktelen ágát teszi. A leggyakrabban felhasznált anyagok: cikóriagyökér (kék katáng, *Cichorium Intybus*); gabonafélék, kukoricza és hüvelyesek magvai; makk, füge és a kávétermés húsos rétege. Németországban 1882-ben 340 pótkávé-gyár állott fenn, melyekben 5975 munkás volt elfoglalva. Kizárólag cikóriakávé 130 gyár állít elő. Dr. Scherzer szerint 1884-ben Németországban 10—11,000 hektár föld volt cikóriával bevetve, mely területen összesen 2—2½ millió métermázsa termett, a mi megszártva 550—750,000 méter-

mázsát tett, mintegy 15 millió márka értékben. Még sokkal jelentékenyebb a cikóriatermesztés Franciaországban, Belgiumban és Angliában, úgy, hogy Scherzer az európai országok összes termesztését 2½ millió métermázsa (szárított) teszi, körülbelül 75 millió márka értékben. Ausztriában az 1890. év végén 91 gyár volt pótkávé készítésével elfoglalva; a felhasznált nyersanyagok voltak: füge 48 gyárban, cikória 2, füge és cikória 3 gyárban, a többiekben különféle bel- és külföldi anyagokat dolgoztak fel, úgymint gabonaféléket, hüvelyeseket, makkot, sárgarépát, szárított körtét, továbbá a szilva, szőlő, őszibarack, mandola és datolya magvait és sok más anyagot.

Találtattak a pótkávékban nem belevaló, sokszor egészen értéktelen anyagok is, mint kifőzött kávéalj, olajpogácsa, tölgyfahéj, tűrfa és körülbelül 18% homok, miért is az osztrák belügyminisztérium az egészségügyi tanács indítványára Ausztriában a kávépótlékok gyártásának szigorú ellenőrzését rendelte el.

A valódi pótkávénak a kávé leg-sajátságosabb alkotórészét, a coffeint kellene tartalmaznia; a kereskedelem-ben előforduló pótkávék közül azonban egy sem coffeintartalmú, kivéve a »saccakávé-t«, mely a kávétermés húsos rétegéből készül. A legelterjedtebb pótkávék, mint a cikória-, füge- és árpakávé, egyike sem tartalmaz izgató hatású alkotórészt s így csodálkozhatni, mint lett különösen a két első olyan általánosan kedvelté. Sokan azt állítják, hogy a pótkávék a kávé színe, zamata, sabbá és a mellett olcsóbbá is teszik; a felsorolt okok közül egyedül az utolsó magyarázza meg és igazolja a pótkávék nagy elterjedését.

A leggyakrabban használt pótkávék:

1. *A cikóriakávé.* A *Cichorium Intybus* (katáng) gyökeréből készítik, me-

lyet megpörkölnék, miáltal a benne lévő czukornak nagy része caramellé változik át, a mi a belőle készített kivonatnak nagy festőerőt ad. Maga a czikória-kávé is számtalan hamisításnak van alávetve.

2. *A fügekávé.* Pörkölt és porrá őrölt, többnyire már romlásnak indult fügeből készítik; szintén szokták hamisítani.

3. *A makk-kávé.* Pörkölt makklisztből készül, mely jelentékeny mennyiségű keményítőn kívül 6—8% cseresavat is tartalmaz. Ez utóbbi görvélybajokban használatos, azért a makk-kávét egészségi kávénak is nevezik.

4. *Az asztragalusz-kávé.* Az *Astragalus baeticus* magvaiból készül, a melyet Svédországban külön e célra termesztene. Az éretlen magvak a hüvellyel együtt jóízű főzeléket adnak. A megérett magvakat kiszedik a hüvelyből, megpörkölik, melyek állítólag igen táplálók és ízük a kávééhoz hasonlít.

A gabonafélék közül a rozsot szokták tisztán mint kávépótlékot használni; a többi gabonafélék és hüvelyesek magvai, valamint a datolya-

magvak a különféle hangzatos néven előforduló pótkávéknak csak egyik alkotórészét teszik.

Ezek az Európában használatban lévő pótkávékon kívül más világrészekben is készülnek kávépótlékok. Ilyenek:

1. *A néger- vagy mogdadkávé,* melyet Columbiában a *Cassia occidentalis* hüvelyes terméséből készítenek. 2. *A sudankávé,* a *Parkia africana* magvaiból előállítva. 3. *A sakka- vagy sultánkávé, kiser,* a kávémag húsos és pergamenthéjából készül. Arábiában a kávémagvakat héjastól megszártják (*café en coque*), s ennek a forrázatát igen finomnak tartják; a kávét ilyen alakban *sakká-*nak vagy *salabi-*nak, a francziák hibásan *Café à la Sultane*-nek nevezik. A *Café à la Sultane* tulajdonképen csak a húsos és pergamentréteg forrázata, melyet a szegényebb osztály a Levantében hihetetlen nagy mennyiségben fogyaszt. Ezt a könnyű, világos színű italt, melynek kávéíze van, csak gyengébb és kevésbé keserű, az arabok *kiser*-nek nevezik.

(Befejezése következik.)

SCHUCHNÉ ZÁNYI JANKA.

## A baktériumokról.

Az orvosi természettudomány legifjabbik ága, a bakteriológia, mely a betegségek jó részét egy »láthatatlan flóra« apró egyéneinek garázdálkodására vezeti vissza, nemcsak a szakirodalmat, a szakembereket foglalkoztatja folyton, de ott van szüntelen a mindennapi élet zajában is körülöttünk; titokzatos érdekességénél fogva bekerül a napi sajtó hasábjaira s a vízcsepp, a szájbeli nyál szörnyeteg-faunája a hölgyek asztalán is megjelenik egy-egy kerekded rajzban a divatlap mellékletén. Nem csoda, ha, mint minden állandóan szőnyegen levőt, egyik-másik részről tréfás s gúnyos mondások is érik a bakteriológiát. Klein E. ezeknek egy kis gyűjteményével kezdte meg a London Institution előtt tartott felolvasását: »Bacteria their nature and function.«\* E szerint Pettenkofer maga humorosan vetette oda egy ízben: »úgy látszik, a Föld mostani levegőburka bacillophil hangulatban van.« Keresik, kutatják a legtöbb kórság bacillusát, kokkusát, — sokét eddigelé nem lehetett megtalálni, jónevű bűvárok reputációja sem volt elég egy-némely újonnan fölfedezett kórokozóról elhiteni, hogy tényleg oka az illető kórnak. Mi sem természetesebb, mint hogy talajra akadt egy-egy ilyenféle megjegyzés: »legközelebb már a lustaság és a bűn bacillusát fogják fölfedezni!« Egy

előkelő londoni lap azzal lepte meg egy reggelen olvasóit, hogy egy szelet vajaskenyér evése közben az ember épen annyi mikróbat nyel le, mint a mennyi ember Európát lakja.

Tagadhatatlan, hogy a bakteriológiától sem várható minden, mint némelyek hívék, valamennyi betegségnek aligha van direkte előidéző mikroorganizmusa, de sok baj, a *fertőző kórok* csoportja, tényleg megvilágított kóroktannal, aetiologiával áll ma előttünk és inkább lehető velők szemben — mert a támadó ismert — a védekezés. Bizonyos határok között tehát az ifjú tudományág minden tiszteletet megérdemel és az emberiség jóléte szolgálatában immáron jelentős tényező. A számtalan részen folyó kutatás, bűvárkodás napról napra terem a világirodalomban egy-egy érdekes adalékot a baktériumokról, a mit szakember, laikus egyaránt kedvvel, haszonnal olvashat el. Íme közülök egy-néhány.

### *A jégzóna bakteriológiája.\**

A »Manche« hajó útja Jan Mayen szigetére és Spitzbergákra alkalmat adván néhány észleletet tennem az északi sark szomszédos vidékein, eltökéltem, hogy a levegő, a víz és a talaj apró lényeit illetőleg is vizsgálódok egy kicsit. Az odajutás nehézségei a Földnek e részét megfigyelésünk körén kívül helyezik, a

\* Nature, 48. k. 1230. sz. 1893, május 25-ikén.

\* P. Couteaud, Rev. Scient. 1893 februárius.

pólus mikrobáinak biológiáját tehát érdemes figyelmünkre méltatnunk.

A) A *levegő porának* megvizsgálására Spitzbergen, 1892 augusztus 2-ikán hét tárgylemezre egy-egy csepp sterilizált olajat tettem ki a levegőre, körülbelül  $1 \text{ cm}^2$ -nyi területre szétterítve, 130 m. magasságban és úgy hagytam két óra hosszat. Esős, havas idő volt. A két óra elteltével a cseppet fedőlemezrel leborítva, ezt pedig viasszal körülvárva, elkészült a mikroszkópi vizsgálatra alkalmas preparátum. A hét készítmény átnézése azt tanúsította, hogy a levegőre kitett olaj apró ásványos törmelék — a melyben szén nem volt — rögzített magán, továbbá szabálytalan növényi rostokat és kevés alaktalan organikus anyagot. Ebben itt-ott egy-egy cryptogam-spóra látható. Virágpor-szemecskét vagy az állatvilág közelsége bizonyítékául talán madár pihéjének némi töredékét nem tudtam a cseppben fölfedezni.

Minő különbség ez, összemérve a mi vidékünk városaiban, sőt nyílt mezein is kapható eredménnyel! A virágpor, a növényi rostok, szőröcskék, a keményítő szemecskéi, minden fajtájú cryptogam-spóra a levegő egy köbméterében száz-egyzernyi számmal nyüzsgő-hemzseg.

Spitzbergen atmoszférája tehát fellelhető tiszta.

B) A *levegő baktériumainak* megvizsgálásában sajnálatomra, nem vehettem a rendesen használt tökéletesebb kutató módokat foganatba. Nem volt meg a kellő helyem és felszerelésem. Mindamellett annyira megbízható vizsgálatot volt módomban tenni, hogy a sarki levegő mikróbatartalmát, pl. a párizsiével összehasonlíthassam.

1. *kísérlet.* 1892 július 29-ikén, nyílt tenger,  $72^\circ$  északi szélesség,  $6^\circ$  keleti hosszúság, a hajó északkelet felé

halad, a szél északnyugotról fú, thermometer  $+2^\circ$ . Peptonos sterilizált zselatinával félig töltött 6 Freudenreich-féle palaczkot tettem ki 3 órára ( $\frac{1}{4}$  2-től  $\frac{1}{4}$  5-ig délután) a levegőre. 19 nap múlva a palaczkok egyikében a zselatina felszínén egy kis fehér pont mutatkozik, melyből később a tápláló anyag szintája fölé emelkedő kolónia nő ki. Más zselatinára oltva a mikrobából, bő, sárgás vegetáció támad, mely az anyagot nem folyósítja és mikroszkóp alatt négyesével rendezkedő kokkuszból állónak bizonyul. Peptonos levesbe oltva, szintén buján tenyészik a mikroba — a *Sarcina lutea*. A kultura teljesen tiszta, csupán ez az egy faj ártatlan baktérium van benne.

2. *kísérlet.* 1892 augusztus 16-ikán, nyílt tenger,  $75^\circ$  északi szélesség,  $12^\circ$  keleti hosszúság. A hajó délnek tart, a szél keletről fú, közepes hőmérséklet  $+4^\circ$ . 7 Freudenreich-féle palaczk tétetik ki 2 órára (2—4-ig délután). Semmi-féle baktérium nem nőtt a zselatinán.

3. *kísérlet.* Ugyanilyen eredmény.

Látnivaló tehát, hogy 19 tenyésztő palaczk kitevésével a levegőre nyílt tengeren, a jégzóna 3 különböző helyén 41 óra alatt csupán csak *egy* szaporodni tudó baktériumcsirát lehetett lépre keltetni.

Párizsban 6 palaczkkal 24 perc alatt (az előbbinél 105-ször rövidebb idő!) 15 és több baktérium-kolóniát is foghat az ember. A párizsi atmoszféra tehát 1575-ször annyi mikrobát tartalmaz, mint a jégzóna levegője.

Miquel statisztikája szerint a párizsi levegő  $1 \text{ m}^3$ -re 51,000 baktérium esik átlagosan; a sarki atmoszféra  $1 \text{ m}^3$ -re 3.

C) *Vízvizsgálatok.*

1. *Jan Mayen édesvize.* 1892 július 27-ikén 2 zselatinás Freudenreich-féle

palaczkot 25—25 csepp vízzel hintetem meg a sziget északi lagunájából. Az anyag kétféle kolóniával népesedett meg: egy fehérrel és egy kékellővel. Mind a kettő folyósítja a zselatinát. Az egyik tenyészet halmazokban fekvő mikrokokkuszból áll, a másik rövid, igen fénytörő és mozgékony tagocskákból van összetéve. A nevük *Micrococcus aquatilis* és *Bacterium aquatile*; a legtöbb vízben rájuk akadtak már. Gyakran jól szűrt hártyában álló vízben is jelentékeny számban vannak jelen. Baczillust nem lehetett látni a zselatinán. Egy második kísérlet az imént leírt mikrobákon kívül egy degenerált miczeliumhoz hasonló vegetációt adott, azonkívül rövid, igen mozgékony baktériumokat, a *Bacterium termo*-t, gömbölyded és elliptikus mikrokokkuszt stb., de mindannyi közt nem akadt egyetlenegy pathogén vagyis kórokozó baktérium sem.

2. *Spitzbergen édes vize*, mint a Jan Mayen-é, vízi baktériumokat és mikrokokkuszt tartalmaz, bacillusok nélkül. A forrásvíz és hóvíz vizsgálata bakteriológiai tekintetben negatív eredményt adott. Az e vízbe és a hóba jutott mikroorganizmusok talán nem bírtak ellenállni a kedvezőtlen hőviszonyoknak.

A pólus édes vizei tehát csak keveset foglalnak magukban a mérsékelt öv vizeinek baktérium-flórájából. Kórnemző mikroba nem volt található bennük; a sárga *Sarcina* kivételével a festéktermő baktériumok érdekes csoportja sem szerepel itt, sőt a meglevő mikrophyták életereje is gyenge lábon áll a mieinkével szemben.

D) *Jan Mayen talajában* legnagyobb számmal egy *Leptothrix*-faj található. Hosszú szálai vannak, körülbelül 1  $\mu$  átmérőjű, elliptikus, erősen fénytörő a spórája. A zselatinán sűrű kolóniákban

nő, nem folyósít, a tápláló anyagnak jellemző barna színt ad. Érdekes, hogy az Európában oly elterjedt *Bacillus subtilis*-re itt nem akadtam rá. *Spitzbergen* talajában bacillusokat nem találtam; baktériumalakok és mikrokokkusztok (folyósítók) azonban nagy mennyiségben voltak jelen.

A vizsgálatokból folyó tanulság kézen fekvő: *A jégzóna levegője, vizei, talaja nagy fokban tiszta; kórnemző mikroba nem fedezhető fel bennük.* Csodálható-e, vajjon ezek után, hogy a magas északi kutatói oly jó egészségnek örvendenek és Nordenskiöld *Spitzbergen* rendkívüli salubritását hangsúlyozta?

Az én saját tapasztalataim a »Manche« hajón — mondja Couteaud — a melyet 145 matróz és utas lakott, csak megerősítik e véleményt. Sehol sem volt a hajó népe oly jó egészségi állapotban, mint a magas északon. És ha a skorbut olykor fel is tűnik az e vidéken telelők között, az minden valószínűséggel nem mikrobás infekció, hanem egyéb szövővényes tényezők eredménye.

Érdekesek azok a vizsgálatok, a melyek a *fény hatására* vonatkoznak a baktériumok életműködését illetőleg. Bizonyos mikrobákra a napfény pusztító hatású. Vannak, a kik a folyókba vezetett tömérdek organikus szennynek a mozgó vízben oly gyors ártalmatlanná válását részben épen a Nap fénysugarai érdeméül róják fel. Másrésztől fel lőn derítve, hogy a különböző színű fénysugarak különböző hatással vannak a mikrophytákra. A vörös szín elősegíti, a viola ellenben hátráltatja bizonyos baktériumok növekedését.\*

Nem jelentéktelen szerepét jelenti a baktériumoknak a *dohánytermesztésben* az

\* Knowledge, XVI. 89.



az újabban tett közlés, hogy a dohánylevelek erjedése nem a priori kémiai folyamat, mind eddigelé hitték, hanem bizonyos mikroorganizmusok közzejátaszásával megy végbe. Suchland a német botanikus társaság előtt arról számolt be, hogy sok helyről származó dohánylevelet vizsgálván meg, bennök különböző mikrobákat talált. Egy-egy féle dohányban 2—3 fajt. Valamely fajta dohányból vett baktériumokat egy másik fajtába oltván, azt tapasztalta, hogy ez utóbbi az eredeti dohány ízét és aromáját kapta meg. E szerint tehát a dohány minőségét nem pusztán a gondos művelés és a varietások szaksavatott megválasztása útján, hanem finom fajokból kapott tiszta baktériumkultúrákkal való oltás révén is emelnünk lehetne.\*

*Geometriailag szabályos baktériumkolóniák* képződését látta bakteriológiai tanulmányai közben Jendrassik Ernő, egyetemi tanár. Népies nyelven tartott illusztrált leírásokból, lexikonokból általánosan ismeretes immár, hogy minő telepekben, úgynevezett kulturákban, tenyészetekben nőnek a különféle mikroorganizmusok. Ha a tápláló anyagba ejtett szűrás útján készült a tenyészet, akkor a szűrás csatornája mentén a legtöbbször — hosszabb-rövidebb idő múlva — vékony, fehéres avagy sárgás fonal mutatkozik. A fonal olykor apró gyöngyszemekből állónak látszik, másszor köröskörül finom bajuszszálak alakjában vízszintesen, ferdén, nyulványokat bocsát; ha a bakterium úgynevezett folyósító, azaz a zselatinát cseppfolyóvá teszi, akkor előbb-utóbb bővül a zselatinába szűrt csatorna ürege, tölcészerűvé vagy harisnyaszerűvé válik, itt ott szabálytalan kiöblösödések kap, a melyekben a kémlő cső mozgatása

közben az apró lények ezreitől tejszerű cseppfolyós zselatina folydogál stb. A tenyészetek egy másik alakja a ferde anyagon (zselatina, agar vagy vérsavó) növv. Ezeket a csőben lejtős síkot alkotó felszinnel megalvadtt tápláló anyagra rákenés útján oltjuk. A kenés helyén a merre előzőleg kihevített és lehűtött oltó tűnk a végére szedett párányi oltó matériával járt, a megfelelő idő múlva lecsapódott leheletszerű finom felhős lepedéktől egész a buja, vastag, kiemelkedő rétegig a legkülönbözőbb tenyészetek állanak kedvező körülmények között elő. Az úgynevezett lemezeken (vízszintes üveglapon kiöntött más beoltott tápláló anyag) apró, többé-kevésbbé gyorsan növekvő pontocskákat, szigetkéket, foltok alakjában látjuk a baktériumok kolóniáit, a melyek azután a felszínen vannak, vagy a mélyben, kiemelkednek az anyag nivóján, vagy egyszint maradnak, éles határuak vagy csipkézettek, bajuszosak, különböző színűek stb. stb.

Mindez alakokban eddigelé geometriai szabályosságot nem sikerült észrevenni. Ismeretesek ugyan tenyészetek, a melyeknek bizonyos utánzó alakok van. A szűrt kulturák csoportjában a legközönségesebb ily formáció a vas-szögalak. A csatorna adja a szög szárát, a felszínen belőle kiburjánzó baktériumok halmaza pedig a fejét; a merev-görcs bacillusainak tenyészete fenyőfa galyzatát juttatja eszünkbe; a sugárgomba olykor bibircsszerű rögökben nő; a Koch-bacillus vakolatszerű, száraz finom rögös réteg képében stb. Ez alakok azonban távol vannak minden geometriai törvényszerűségtől.

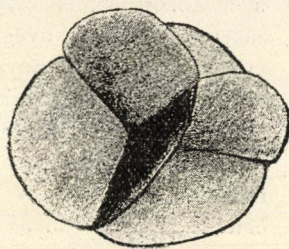
Jendrassik 1891-ben bizonyos eljárással geometriai szabályosságú kolóniákat nevelt és pedig a legszebbeket egy mikrokokusz-fajból. Az eljárásnak az a lényege, hogy a tápláló közegbe

\* Knowledge, XVI. 88.

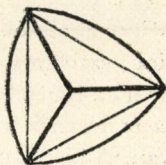
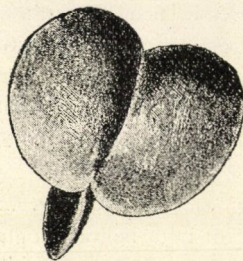
(agar) beoltott anyag oly lelkiismeretes szétrázassék a míg az agar még folyékony, hogy egy-egy kokkusz egyedül, társaitól teljesen különváltva foglaljon a tenyésztő közegben helyet. Az *egy* ily kokkuszról kiinduló szaporodás révén, mivel a kolóniája megalkotásában lábatlankodó szomszédjai nincsenek, szabályos alak állhat elő és pedig az úgynevezett hatlevelű alak, a *hexaphyllon*. Ha a szétrázás nem sikerült

oly pontosan és egy baktérium helyett *egy*, de csakis egy *sorból* indul ki a fejlődés, akkor a háromlevelű *triphyllon* keletkezik. A mellékelt rajzban látható mindkettő. (1., 2. és 3. ábra.) A triphyllon lapjai, melyek 5—6 mm.-re is megnőnek, egymáshoz pontosan 120 foknyi szögletben állanak. A hexaphyllon geometriai szerkezete pedig valósággal »olyan tetraédernek felel meg, a melynek élei lapokká nőttek ki úgy a

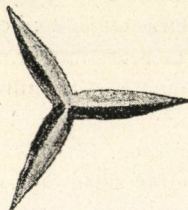
1. ábra.



2. ábra.



4. ábra.



3. ábra.

periferia mint a középpont felé. A könnyebb megérthetés végett mellékeljük az eredeti közleményben is helyet foglaló vázlatot (4. ábra), a mely a hexaphyllon egy lapcsoportjának a tetraéder egy lapjára való visszavezetését tünteti elő. E hatlevelű alak, mint azt e sorok írójának is alkalmá volt látni, 6—8 mm. nagyságot is elért. Egy-egy geometriai szabályos kolónia, a vizsgálatok tanubizonyossága szerint, teljesen tiszta kultúrája egy baktériumfajnak, egy három-

levelűben, egy hatlevelűben mindig csakis egy faj mikroba található.

Felfedezőjük ez alakok előállása módját igen elmésen a baktériumoknak tulajdonított poláris tulajdonságok alapján magyarázza meg.\*

*Mentesség, immunitás.* A baktériumokról szólván, foglalkozunk még egy kissé a pathogén baktériumok okozta betegségekkel szemben való vé-

\* Magyar Orvosi Archivum.

dekezés kérdésével. Ha már kifejlődött a fertőző kór, tudjuk, mi a feladat: a beteg gyógyítása és az épeket a beteg részéről fenyegető veszedelemnek, az »átragadás«-nak, a továbbfertőzésnek megakadályozása. Ez utóbbi sokszor jóval nehezebb. Van azonban egy hatalmas segédünk a súlyos feladat megoldásában: az egészséges embernek veleszületett ellenállása az infekció iránt. Képzelnünk csak el, vajjon lehet-e nagy epidémia idején a járványos vidékről való eltávolítása nélkül csak egy embertársunkat is abszolút biztossággal megóvnunk a fertőzéstől? Bizony aligha. És mégis súlyos járványok vonulnak el fölöttünk sok ember épségben maradása mellett. A magyarázat az egészséges egyénnek bizonyos kisebb-nagyobb fokú immunitásában rejlik az egyes fertőző bajokkal szemben. Ezt az immunitást tudományos alapra Fodor József professzor vezette vissza, a mikor szép kísérletsorozataival sikerült beigazolnia, hogy az egészséges ember vérének többé-kevésbé baktériumölő tehetsége van. A kérdésnek újabban egész irodalma keletkezett. Manapság a tudomány nem egy műhelyében foglalkoznak a mentesség körébe vágó kísérletezéssel. Az állatok közt találtak olyanokra, a melyeknek bizonyos betegségek iránt még nagyobb ellenálló erejük, némelyiknek egy vagy más kórsággal szemben teljes immunitása, mentessége van. Ezt a fokot mesterségesen elérni, vagyis általában az individuum ellenállását a fertőző betegség iránt emelni volna a kutatások valódi célja, törekvése. És egyben-másban már is megközelíthető a nagy cél. Behring fölfedezése, hogy egy betegség ellen immunissá tett állat vérsavója, más állatba vive, ennek is mentességet ad, kétségkívül jelentékeny lépés előre. Brieger, Kitasato és Wassermann egy újabb közlésük

szerint egy egeret, a melyet a hagymáz bacillusával inficziáltak, meg tudtak oltalmazni azzal, hogy egy tifusszal szemben immunis tengeri malacz vérsavójával oltották be. Legújabban a kolerát illetőleg is vannak folyamatban hasonló immunizáló oltási kísérletek, melyek az egészséges ember, továbbá a kolerás beteg és a kolerát már korábban kiálló, felgyógyult egyének vérének a mentesítő hatását állatokra teszik tanulmány tárgyává.

De térjünk vissza a tifuszra. Chantemesse és Widal szerint a hagymázos beteg, avagy a mentes állat vére bizonynyal megóvjá a fertőzött állatot, ellenben a nem-immunis egészséges állat, avagy a hagymázban soha nem szenvedett ember vérsavójának csak kivételesen van gyógyító ereje.

A mentesség foka emelésének, az *immunizálásnak* általában két főmódja van. Az említett vérsavóval való oltás és sterilizált baktériumkulturákkal való inokuláció. Chantemesse és Widal a tifuszt illetőleg összehasonlítván a két eljárást egymással, azt találták, hogy az immunizáló vérsavó gyorsan hat, kevés kell belőle, de a vele kapott mentesség nem tartós. A sterilizált tifuszbacillus-tenyésztettel való beoltás lassúbb hatású, több oltó anyagra van szükség, de az eredmény húzamosabb időn át fennáll. Az első mód tehát inkább gyógyításra, ha tifusz fejlődése van gyanuban, az utóbbi inkább biztosítól a fertőzés esetére volna alkalmas.\*

A bakteriológia ifju, de immár szerfölött kiterjedt tudományának, szó a mi szó, ma még nem egy Achilles-sarká van. Pettenkofer megissza a kolerabacillus tenyésztét baj nélkül;

\* Nature, 48. köt. 1893 június 29. —

egyik kutató buvárkodása eredményével, melynek ma még teljes hitele van előttünk, holnap egy másik megingató közlése száll szembe. Egynémely baktériumfaj alig körvonalozható mint külön species, pedig a rováására írt fertőző baj igen is éles körképet ad. A mikróba kórnmző voltának leghathatósabb bizonyítéka, hogyha tiszta tenyészetével előidézhető az illető betegség, és ugyan hol vagyunk pl., hogy egyebet ne említsünk, a szifilis baktériumának a tiszta tenyésztésétől?! A Lustgarten-féle bacillus olyan gyéren található és csak láthatóvá tétele is olyan nehéz, hogy az emberiség ez egyik átka, a bujakór még mindig nem hozható vele szerves kapcsolatba.

Mindamellett sokat köszönhetünk praktikus szempontból is a bakteriológusok fáradozásának. Az új tanok tanítottak meg, hogy fertőző beteg hulladékeitől óvakodunk, a *tisztaságot* azóta törekszik orvos, hatóság, közönség karöltve ápolni, fenntartani, mióta tudjuk, hogy a szennyben rejtőző ellenség tényleg ott van, látható is, ki is nevelhető

onnét, beoltásával ép szervezetbe nyavalyákat idézhetünk elő. Azóta tisztult meg igazán a tisztaságnak magának is a fogalma szemünkben. »Tiszta kéz« néven nem érti a mai nőorvos azt a kezét, a mely »már ma szappannal is megvan mosva«, hanem azt, a melyről szappan, jó kemény kefe meg meleg víz a bőrhám felszínes rétegét is lesurolta. A sebészi elbánás biztossága nagy manapság, mert a műtevő kéz és eszköz valóban tiszta. Ma tudjuk, miért kell szellőztetnünk sokat, nagyon sokat, mert csak így hígíthatjuk meg a zárt helyiség levegőjében a felszálló porral röpködő mikróba-sereget; tudjuk, azért egészséges a magasságok levegője, mert kevés benne a baktérium stb. stb.

Hogy a tudomány újabban már nem a mikroorganizmusban magában kezdi látni a mérget, hanem az ő termékeiben, chemiai anyagokban, az nem megingása, sőt ellenkezőleg, továbbfejlődése az emberi kutatás egyik legszebb gyümölcseknek, a bakteriológiának.

DR. KUTHY DEZSŐ.

## A házi- vagy futógombáról.\*

A házi gomba vagy futógomba ki-  
pusztításáról egy ízben értekeztem már  
e füzetekben az 1890. évfolyamban, most  
még kiegészítésül legyen szabad egyet-  
mást felhoznom. A futógomba, mert  
erről van szó, a beküldött anyag szerint,  
a legkártékonyabbak közül való s az  
újonnan emelt épületek nagy részében  
garázdálkodik. Statisztikai kimutatások  
szerint milliókra menő kárt okoz s né-  
mely nagyvárosban minden tizedik ház-  
ban pusztít.\*\*

A beküldött gomba nem egyéb mint  
a futógomba gyümölcse, mely, akár csak  
a csiperke, a gombának finom pókháló-  
szerű és a talajban, fában stb., egy szó-  
val tápláló közegben rejtőző myceliu-  
mán terem. Ennek a gombának a myce-  
liuma fehér pókháló, vagy selyemfényű  
vöröses sárga vagy ibolyásba játszó fe-  
hér bevonásokat alkot, avagy ökölnagy-  
ságú, puha, hófehér gomolyagokat, me-  
lyek csakhamar összeesnek, összeszárad-  
nak (ezt pincékben látni). A gomba-  
gyümölcs maga csak a levegő és vilá-  
gosság hozzájárulásával fejlődik ki. Ezt  
már a közönséges tapasztalatból is tud-  
juk, mert ott üti fel fejét a gomba, ott  
tör ki gyümölcse, hol a deszkákat fel-  
szakították, meg a gerendákat kibontot-  
ták. Ilyen helyeken nedves időjárás-  
kor pár nap multán tömegesen terem  
a futógomba gyümölcse. A gomba maga

igen sokféle alakú lehet; húsos teste  
eleinte nyirkos, vizes tapintású, könye-  
ket izzadó, majd bőrnemű. Termőrétege,  
az úgynevezett hymenium össze-vissza  
elegyedő barázdákat visel; ezekben te-  
remnek a spórák. A spóratőmeg mint  
aranysárga por lepi el a hymeniumot.  
Az apró hosszúkás, tojásdad (0·010 mm.  
hosszú 0·005 mm. vastag) spórák, meg  
a mycelium terjeszti a gombát. Ne-  
vezetes dolog, a spórákról szólva, hogy  
a termőszálak a spórákat, mikor meg-  
érték, messzire elhajítják (méternyire is);  
így Göppert följegyezte, hogy egy  
boroszlói szobrász-műteremben a mo-  
delleket mind elborította a spórapor,  
melyet a hymenium szórt szét.

Régebben azt tartották, hogy a futó-  
gomba is olyan kulturnövény mint sok  
más, a melynek eredeti hazáját már nem  
lehet kideríteni. Újabb vizsgálatokból  
azonban kitűnt, hogy a futógomba az  
erdei fával kerül az épületekbe, még  
pedig két formában, úgy mint mycelium  
meg mint termőerejű gyümölcs. Ludwig  
a Greiz-i erdőkben, Hennings Berlin  
mellett találta eleven meg frissen vágott  
fatörzseken; ezek az újabb adatok, Krie-  
ger és Magnus észleleteivel együtt,  
igazolták Albertini és Schweini-  
nitz közlését, kik már 1805-ben rá-  
mutattak a *Merulius lacrymans* erdei  
előfordulására. A futógomba kiváló sze-  
retettel a tülevélű fákat támadja meg,  
s ezért különösen fenyes erdőkben ta-  
lálható; nem kényeskedik azonban na-

\* Válasz a 77. kérdésre.

\*\* L. Ludwig összeállítását, valamint a  
következők egy részében is.



gyon s jobb hiányában kedvére vannak a lombos fák is; így azután megesik az is, hogy még a tölgyfából készült parkettalapokat is elpusztítja. A német törvénykezés szerint a házvásárló vevőre megszűnik a vásárlási szerződés föltételének kötelező ereje, ha *utólagosan* tudomására jut, hogy a házban futógomba fészkel. Mint Ludwig kiemeli, igen fontos a bíróságra nézve e bizonyító eljárás körül a mikroszkópi vizsgálat, mert a még pusztító eleven myceliumot a fának legkisebb megtámadott darabkájában is biztosan ki lehet mutatni.

A futógomba okozta farongálás, pusztítás a gomba táplálkozása következtében áll elő. A gomba finom myceliumszálai, a hyphák fermentumokat választanak ki, melyek a fa anyagát feloldják, a feloldott famatériát a hyphák felszívják s táplálkozásukra fordítják, a fának szerves alkotórészein kívül azonban még az ásványos úgynevezett hamu-alkotórészekről sem idegenkedik; a sejthártyában levő meszet és kavasavat szintén felszívják a hyphák.

A mycelium fejlődését különösen a fatörzsen levő fehérjés anyagok segítik elő, ezért a mycelium leginkább a bél-sugarakra veti magát; a túlevelűekben előforduló *coniferin* különösen kedves neki; ez, s a cellulose, vagyis a sejthártyák anyaga teszi főtáplálékát. A gomba pusztítása igen sajátos következményekkel jár. A fa eleinte, míg ki nem száradt, nem esik össze, de ha vizét vesztette, ha megszáradt, hosszában s keresztben repedések támadnak benne, úgy hogy kocka-alakú darabokra esik szét. A fa eleinte sárgásbarna, majd sötétebb árnyalatú, s végre annyira porlékony, hogy ujjaink közt szétmorzsoljuk. Mikor a gomba a padlódeszkák alsó oldalán tenyészik, a deszkák lassanként meggörbülnek, megvetemedésekkel a szegeket kiemelik helyükből.

A padlódeszkák főleg akkor pusztulnak el hamar, ha padlóház, olajos festék s más légmentesítő réteg borítja színüket. Az ilyen padozaton helyenként **fekete** pontok jelenkeznek, ha futógomba terem **fonákjokon**, s ezekről a szórványosan megjelenő **fekete** pontokról ismerhetni fel a gombapusztítást kívülről.

A fa felbomlását, elpusztulását, s egyben tehát a futógombának továbbterjedését a felbomlóféiben levő fának nedvszívó ereje igen elősegíti. A bomlásban levő, korhadó fa a vizet mohón szívja fel, s így, ha gerendák, deszkák nedves talajjal érintkeznek, a vizet tova-vezetik az épület legtávolibb részébe is. A gomba myceliuma szintén nevezetes nedvfelszívó erővel van felruházva. Így azután igen könnyen megesik, hogy a különben száraz épület a futógomba révén egyszerre nyirkossá, nedvessé válik. Ez is egyik rossz következménye a futógombának; de vannak ezenkívül még másneműek is. Így, teszem, nevezetes a futógomba rossz kigőzölgéséről; alkalmatlanná válik továbbá a lakásokban a padozatból előtörő gyümölcsével, a rajtok termő spórapor pedig, minthogy minden légáramlás tovaszállítja, — K ö t t n i t z és mások szerint — kötőhártya-gyuladást s lélekzöszervi hurutos bántalmakat okoz.

A gomba myceliuma a vízzel együtt a tápláló anyagokat is messzire elszállítja; G ö p p e r t 5—6 m. hosszú mycelium-nyalábokat is talált. Így azután könnyen érthetővé válik, hogy miként terjedhet el a gomba a pinczéből a gerendázat révén egész a felső emeletig, sőt a padlásig is. Különben a butornemű sem mentes tőle, sőt S c h r ö t e r, jeles szileziai gombász tanusága szerint a futógomba még a herbárium lapjai közé is befurakodott s a szárított növényekre vetette magát.

A futógomba életföltételeit Göpert, Poleck, Hartig vizsgálatai nyomán meglehetősen jól ismerjük. Így azután tudjuk azt is, hogy gyümölcse csak a levegő és világosság hozzájárulásával terem meg, azonban a mycelium viszont csak elegendő nedvességben lett és elzárt levegőben fejlődik ki. A mycelium nagy hideget nem áll ki, ennek alapján következtette Hartig, hogy a futógomba déli vidékekről való 40 C°-nál nagyobb meleg szintén elpusztítja.

A futógombától való óvakodás meglehetősen nehéz; mert újabb időben a gyors építkezéssel meg a háznak azon frissében való használatba vételével úgy elterjedt s meggyökeresedett, hogy bizonyos helyeken alig tudnak megküzdeni vele.

Hartig Róbert s mások nyomán adjuk a védekezés módjainak kivonatos ismertetését.

1. Legelőbb is az épületfára vigyázunk; lehetőleg futógombától mentes erdőtől szerezzük be. Ha valamely helyen a futógomba kezd gyakorivá válni az új épületekben, jó megtudakolnunk, hogy honnan került a fa s más forrás után nézve, kutassuk ki a gomba-mentes új épületek fájának eredetét s onnan fedezzük szükségletünket.

2. Az épületfa csak úgy jó, ha teljesen ki van száradva, ezért nem szabad pusztán csak az olcsóságra tekinteni. Ne feledjük el, hogy nyers, frissében feldolgozott fának minden köbméterével 40 liter vizet hozunk be házukba.

3. Nem volna szabad továbbá nedves feltöltőanyagokat sem használni; gondoskodni kell azután még az épület szárazon tartásáról még esetleg az alapfalaknak az épülettől (aszfaltos lemezzel stb.) való elválasztásával is.

4. Az olyan építkezésnél, hol pincze nincsen, nagyon ügyelni kell a padozat

alá való kitöltő-anyagokra. Legjobb az egészen száraz folyókavics; még a szétzúzott téglatörmelék is beválik, feltéve, hogy nem futógombától inficiált épületből való. Ellenben a **koksz**, **kőszénhamu**, **szénpor**, **agyag**, homok, kerti föld **stb.** mind hasznavehetetlen, részint mert szénsavas kálit tartalmaznak (mint a koksz és hamu), részint pedig nagy vízfelszívó erejökért.

5. A padozat alatt berendezett szelöltető csatornákkal nemcsak a padozat töltelékét tartjuk szárazon, hanem egyúttal a gomba myceliumának kifejlődését is meggátoljuk.

6. Az épületek jó átszellőződésére különösen ügyelni kell. E végből a padozatnak olajos festékekkel való beeresztését el kell halasztani jó későre, a földszinti helyiségekben pedig legjobb egyáltalán mellőzni a padlófestést, valamint a sűrű, levegőt át nem bocsátó szőnyeget (pl. a linoleum-padlótakarókat). A nedves fának kátrányozása szintén rossz következményű s azért ne éljünk e móddal.

7. Az újonnan emelt épületnek elegendő időt kell engedni a kiszáradásra. Ha ezt nem várjuk be, hanem gyorsan bevakolatjuk a házat, meg kifestetjük s tapétákat huzatunk a falakra, vagy épenséggel olajos festékekkel mázolatjuk be a falakat, akkor a mészvakolatból a szénsavképződéskor chemiaillag felszabaduló víz a falban reked s a falba iktatott gerendákba szivódik, s ilyen módon az épületet nedvessé teszi. A földszintes helyiségekben különben a pusztá, fehérre meszelt fal a legczélszerűbb. A tapétákat már csak azért is mellőzni kellene, mert a nem dezinficiált ragasztóanyagban, a mellyel a falra erősítik a papirosszőnyeget, sokféle, betegséget okozó penész befészkel magát (Diphtheria-bacillusok, Aspergillusok stb.).



8. Az asztalosmunkákat nem szabad előbb beállítani, míg az épület bevakolása stb. teljesen ki nem száradt.

9. Ha mész- és homokkővet alkalmazunk a házban, az ezekből készült épületrészeknek a talajjal, alapfalakkal érintkező oldalát aszfalttal kell bemázolni.

10. Minthogy a vizelet a futógomba kifejlődését igen elősegíti, az árnyékszékeket úgy kell építeni, hogy a vizelet, nedvesség a szomszédos helyiségekbe át ne szívároglasson. Nevezetesen ügyelni kell, részben az építkezés tartama alatt is, és az építkezésnél alkalmazott összes munkásoknak a legszigorúbban megtiltandó az új építkezés bemocskolása.

11. A futógomba elterjedésének meggátolása ötletéből az oly munkások, a kik futógombás házakban dolgoztak s a gomba kipusztításával foglalkoztak, köteleztesse a szerszámok gondos megtisztítására. Ruhaneműjökre, főleg pedig a lábbelire szintén nagy gondot kell fordítani, hogy a ráakadott gombaspórától megtisztogassák. E tekintetben semmi fáradságtól sem szabad visszariadni. Különben a ruhát egyáltalán nem is volna szabad abban a helyiségben felakasztani, a hol a gombával dolgoznak.

12. Régi házakból származó törmelék, épületfákat csak akkor szabad új építkezésekhez használni, ha bebizonyítható, hogy az utolsó tíz esztendőben a kérdéses régi épületekben nem volt futógomba.

13. A futógomba kipusztításakor az elkorhadt fát azonnal a helyszínén el kell égetni. Igen helytelenül cselekszik az, ki a szokáshoz tartja magát és a szegények közt osztja ki az ilyen inficiált fát, mert ezek azután továbbviszik a futógomba csíráit. A megtámadott épületből kikerülő fa igen gyorsan megtermi a gombát; így egy pár nap múlva

a szabadban, nedves helyen heverő deszka visszáján már ott voltak a futógomba gyümölcsei.

A futógomba kipusztítására sokféle szert ajánlottak. Hasznuk azonban általában véve igen csekély. Ilyen a *mykothanaton* (vasoxid, rézoxid, magnesia, kénsav, sósav, konyhasó, glaubersó, szublimát stb. keveréke), az *antimerulion* (vízüveg, bórsav, konyhasó stb.) stb. A konyhasós vízzel való áztatás, vagy kátránnyal beitatás sem használ, a mint Hartig-tól tudjuk. A *kerozotolaj* meg *karbolineum* azonban már meglehetősen pusztít; *petróleum* szintén jó, mert mélyen beszívárog a fába, s a myceliumot megöli. Ilyenféle szerekekkel azonban csak eleinte boldogulunk, ha a gomba fészket megkaptuk s azon frissében rajt üthetünk. Ha a gomba már elhatalmasodott, akkor a fent elősorolt elvek s szabályok szemmel tartásával kell munkához látni, s gyökeres eljárást kell alkalmazni. Fődolog, hogy jó szellőztetésről gondoskodjunk, mert a folyton czirkuláló száraz légáramlat a gomba kifejlődésének legnagyobb ellensége, hisz tudjuk Sorokin észleletéből, hogy a légáramlás (»cüzg«) a futógombát 24 óra alatt is elpusztíthatja.

Ezért a futógomba kipusztításában, a jelen esetben is, legelőbb az összes fakészletet el kell távolítani; továbbá a padozat alatti törmelék alaposan kihordandó, erre az egész üres helyet s falakat petróleummal kell jól megöntözni. A templomi helyiségnek a »vörös por-tól«, t. i. a gombának spóráitól való kitakarítása is szükséges; ezt a lehető legnagyobb gonddal kellene végezni, úgy, hogy teszem petróleumos rongyokkal törölnék le az egész falat s minden még száraz helytálló faneműt. A kitakarított padozati tér azután jó száraz kavicsal töltendő fel, lehetőleg magasabbra mint a külső talaj; ekközben az

alapfalak jó magasra a földszinén felül aszfalttal (azon melegen) mázolandók be. A párnagerendák jönnének most, de ezeket is mind meg kell itatni petróleummal, valamint minden más faneműt, a mi az ujjáalkotásnál alkalmazásba kerül. A legfőbbbről sem szabad azonban megfeledkeznünk. Ez pedig az alapos szellőzés dolga. Tessék az építőmesternek az egész templom hosszában végigfutó s a külső levegővel szabadon érintkező szellőztető árkokat hagyni a padozat alatt a homokos töltelékben s gondoskodni arról, hogy e szellőztetőkön a levegő a padozat alatt mindenfelé jól, könnyen járhatson.

Végezetül még egyet. Jó lesz utána

járni annak is, hogy honnan került a fa s megtudni, vajjon nem állott-e elő más épületekben is, melyekhez ugyanonnan vették a fát — a futógomba. Ha igen, akkor igen valószínű, hogy már a fa inficziálva volt s ezért más beszerzési forrásról kell gondoskodni. A gerendáknak a falba beilleszkedő részére is ügyelni kell azután; itt különösen bőven kell báni a petróleummal, aszfalttal, valamint úgy kell ejteni a padozás módját is, hogy a padlódeszkák ne érjenek épen a falhoz, hanem közéjük és a fal közé erős czementléczet kell beiktatni, hogy így a faltól a deszkázat vízmentesen elkülöníttessék.

DR. ISTVÁNFFI GYULA.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A légköri elektromosság ismeretének története. A természettudósok még ma sincsenek egy véleményen a zivatarok elektromosságának keletkezésére nézve; annyiaval bámulatosabb, hogy a zivataroknak elektromos természetét már a régmúlt időben fölismerték. A ténynek fölismerése a régiekre nézve nem volt olyan könnyű, mint mai álláspontunkról gondolhatnak.

A régiektől reánk maradt iratok és följegyzések szerint az égiháborúnak, tehát a villámnak és mennydörgésnek legrégibb magyarázója Aristoteles volt. Ő és követői, magától érthetőleg, csakis a külső jelenségekből indulhattak ki magyarázataikban, innét van, hogy ők a villámot az északi fénynyel, üstökösökkel majd meteorokkal és egyéb tűznemű légköri tűneményekkel egy csoportba helyezték.

E vélemény oly megdönthetetlennek látszott a régiek előtt, hogy a villámnak eme magyarázata egész a XVIII-ik

század közepéig kizárólagos volt, sőt az égiháborút a fizikai művekben is a hőtanban, még pedig a tűz fejezetében tárgyalták.

Aristoteles szerint a villám éghető, különösen kén- és salétromtartalmú légneknek meggyuladásából származik. Ez éghető légnek a földből áramlanak ki, a földről a melegség a magasba hajtja őket, s ott felhőkké sűrűsödnek, melyek a szelektől tovább vitetve, egymásba ütköznek és létesítik a dörgést; az ütközési meleg meggyújtja az éghető légnek s ebből keletkezik a villám. A légneknek ez a meggyuladása azonban elejétől végig rejtvény maradt. Minél inkább érezni kezdték a magyarázatnak elégtelen voltát, annál jobban iparkodtak az elméletet kikerülni s így történt, hogy a villámot és mennydörgést a meteorok esésével helyezték kapcsolatba. Ezt annál inkább tehették, mert ez mintegy kiegészítette az explózió elméletét, a mellyel az úgynevezett

felszíni villámok elég érthetően voltak magyarázhatók, ellenben a zeg-zugos villámok és mechanikai hatásaik megfelelőbben a meteorok esésével voltak értelmezhetők. Mindamellett ez elmélet a tudományos világban nagyobb tért sohasem tudott hódítani; talán ép azért, mert az involválta kő-eső nagyon is kétes tünemény. Maradványa azonban a nép hitében — mennykő, isten nyila alakjában — manap is feltalálható.

Az elméletnek legnagyobb ellenzője a XIV. században élő *Magenberg Konrád* volt, a ki főleg »De rerum natura« *Cantipratensis* Tamástól eredő munka átdolgozásában erősen kikel az elmélet ellen s vele szemben az explozió elméletét helyezi előtérbe, keresván a meggyuladás okát a légneknek a felhőkhez való ütközésében. Felfogása szerint a dörgés tehát nem az égből aláeső kő, mint azt kortársai hitték, mert az esetben, úgymond, a villámsújtott embereken és állatokon sebeket kellene ejtenie, a mi a tapasztalattal ellentétes. Szerinte a villámsújtottak halála úgy jön létre, hogy a kén-gőz az illetők szívében elégeti a vért.

Bámulatos, hogy még a XVII. század elején *Verulamii Bacon* is csak annyit tudott a villámról, hogy a legmelegebb lángnak látszik. Maga *Descartes* sem volt szerencsésebb elődjénél e tünemény magyarázatát illetőleg. Ő ugyanis a dörgést a hógörgetegek zajához hasonlítva, azt oly módon származtatja, hogy a magas régiókban levő felhők az alattuk levőkre zuhannak, az ütközés hangja adja a dörgést, az ütközési meleg pedig létrehozza a villámot. Azonban ez elméletének alaposságában, úgy látszik, maga is kételkedett, mert később megjegyzi, hogy a felhőknek ez összeütközése magában még nem elegendő a villám létrehozására, ehhez szükséges még, hogy a le-

vegőben, tehát a felhők között gyulékony légnek legyen jelen. Ezzel azonban maga *Descartes* is a régi explozió-elmélethez tér vissza.

Új korszaknak hajnalát látszanak jelezni azon észleletek, melyeket 1676-ban *Grofton* és *Haward*, 1681-ben pedig *Lad* angol hajóskapitány tapasztalt, hogy t. i. a hajókba becsapott villám a hajókon levő összes iránytűket ellenkező irányúakra változtatta, s a tűk eme tulajdonságukat állandóan meg is tartották. A villámnak eme hatása, igen természetes, a régi explozió elméletével semmiképp sem volt megmagyarázható. Némi hasztalan kísérletek után, melyeket főleg *Lister Márton*, *Anna* angol királynő orvosa tett ez ügyben, a természettudósok végre is e magában álló és, mint ők mondták, nem is egészen megbízható észlelet fölött egyszerűen napirendre tértek és így minden a régiben maradt.

Az explozió elméletét a XVII. század végén *Wallis John* matematikus virágzásának tetőpontjára emelte. Szerinte, ki erre vonatkozólag számos megfigyelést tett, a villám és dörgés hatásai és tulajdonságai olyannyira hasonlítanak a puskapor elrobbanásához és az ezzel járó hatásokhoz, hogy mindkettő egyazon okra vezetendő vissza. Mivel pedig a puskapor főalkatrészeit a kén és salétrom teszi, ennél fogva fel kell tenni, hogy a légkörben levő kén és salétromgőzök keveréke az, mely a villámot és a dörgést létesíti, s ez annyival is inkább föltehető, mert a villámbeccapások színhelyén — úgymond — mindenkor kénszag érezhető.

Hogy az elméletet teljessé tegye, nem hagyta figyelmen kívül a légnek meggyuladásának okát sem. »Én azt hallottam, mondja *Wallis*, hogy kén és vas keveréke, kissé megnedvesítve nemcsak erősen megmelegsik, de még meg

is gyulad. Hogy kengőzők vannak a légkörben, azt már kimutattuk, úgymond; a megnedvesítéshez szükséges csekély mennyiségű víz szintúgy megvan a felhőkben, tehát még csak a vasnak, illetőleg vastartalmú gőzőknek a jelenléte volna kérdéses; ámde ennek jelenléte kétségen felül áll, hisz ismerünk számos forrást és barlangot, a melyek vastartalmú gőzőket árasztanak ki.« Mindezekkel a légnek meggyulladásának nehézsége is el volt hárítva.

Egészen hasonló módon származtatja Wallis a zivatarok gyakori kísértését, a jégesőt is, mint a salétromnak és hónak, vagyis a  $0^{\circ}$  alá lehűlt vízgőzőknek a termékét.

Az explozió-elmélet azonban már nem volt fokozható s így lassanként hanyatlásnak indult. A természettudománnyal foglalkozók mintegy belefáradva a képtelen elméletekbe, bár minden sejtelen nélkül a villámlásra, az elektromosság tünetényeivel kezdtek foglalkozni. Eddig ugyan csak annyit tudtak az elektromos testekről, hogy könnyű testeket vonzanak és taszítanak. A Guericke Ottó kengőmbjének dörzsölésekor tapasztalt serczésre senki sem gondolt s az észlelet feledésbe is ment.

A XVIII. század elején a tudósok részéről legnagyobb figyelemben részesült a légüres üvegcsőnek kézzel való dörzsölésekor tapasztalt gyenge villogás, melyről Hawksbee bebizonyította, hogy elektromos eredetű.

Az első pozitív adat, bár nem teljes határozottsággal, a villám és dörgés mibenlétére nézve Dr. Wall angol orvostól ered, a ki még 1698. évben tett kísérletei közben, egy nagyobb tömegű borostyánrúd dörzsölésekor a közönségesnél nagyobb szikrát kapott fény és hang kíséretében. Wall e kísérletét a »Philosophical Transactions«-

ban közölve, először említi, hogy őt az itt jelenkező fény és hang némileg a villámra és mennydörgésre emlékezteti. Azt hihetné az ember, hogy ezzel a zivatarok elektromos természete kétségtelenné vált.

Koránsem; mert Wallis kortársai csakhamar megkísérlették eme jelenséget kedves elméletökkel összeegyeztetni és ép fordítva, az elektromos szikrát ép úgy mint a villámlást az éghető gázokból származtatták, s a mennyiben pedig a magyarázat nehézségekbe ütközött, Wallis kísérletét, mint a keretbe nem vágót egyszerűen mellőzték.

Az 1829. év az elektromosság fejlődésében új korszakot jelent. Ez évben kezdette meg Gray nevezetes kísérleteit  $3\frac{1}{2}$  láb hosszú és egy hüvelyknyi átmetszetű üvegcsővel, a mellyel is az eddiginél jóval erősebb szikrát kapott. Kezdetben az elektromosságnak maga Gray is csak külső tulajdonságait vette figyelembe, csak midőn 1833. évben Dufay ama kísérlet ismétlésekor az emberi testből is jókora szikrát csalt ki, mely rendkívüli tünetény általános feltűnést okozott, különféle babonás hitet és vallási aggodalmat kezdett támasztani, Gray is különös figyelemmel volt az itt jelenkező elektromos fényjelenségre, iparkodván azt a lehetőségig fokozni s hatásait tanulmányozni. Gray egész határozottsággal kimondja, hogy hiszi, hogy ez úton haladva sikerülni fog anynyi elektromosságot összegyűjteni, hogy ez elektromos tüzet fokozott mértékben állíthatjuk elő és ha szabad, úgymond, a kicsit a naggyal összehasonlítani, e tünetény a dörgéssel és villámmal azonosnak látszik. Ennél tovább azonban sem Gray, sem Dufay nem ment, s így történt, hogy a kérdés megoldása még soká függőben maradt.

Az ez irányú kutatásokra igen kedvező hatással volt a dörzsölési gépnek

a feltalálása, de különösen a Kleist-Musschenbroek-tól 1745-ben feltalált fegyverzett palaczk, melyet közönségesen leydeni palaczk néven ismerünk. E készülékkel ugyanis oly mennyiségű elektromosságot gyűjthetünk össze, hogy szikrájával gyúlékony anyagokat lánggra lobbanthatunk, üveget átlukaszthatunk, állatokat megölhetünk stb.

Winkler az elektromos szikra e hatásait tüzetesebben tanulmányozva, 1746-ban egész határozott alakban kimondotta, hogy a villám és dörgés elektromos tünemény s a villám az elektromos szikrától csak erősségre nézve különbözik. Ugyancsak Winkler volt az első, ki a zivatar elektromos elméletét tényleg meg is írta. Winklernek közvetlen utóda, Nollet apát, némi tartózkodással bár, szintén a zivatark elektromos természete mellett foglalt állást.

Hogy az elmélet teljes legyen, még csak egy lépésre volt szükség, t. i. a légköri elektromosságot közvetlen kísérlettel kellett kimutatni, vagyis a felhőkből a földre levezetni és hatását tanulmányozni. Ennek megvalósításában Franklin Benjamin-nak jut az érdem oroszánrésze. Ő ugyanis már 1750. év július 29-ikén kelt egyik levelében azt ajánlotta kortársainak, hogy a légköri elektromosságot magas helyeken, pl. tornyok tetején felállított hosszú hegyes vaspóznák segítségével lehetne a földre levezetni. Franklin a maga részéről először szobájában végezte kísérleteit, mesterségesen előállított egymás fölött mozgó fémkorongból álló felhőkön, a midőn egyúttal a fémcsúcsoknak villámosztó hatását is tapasztalta. Mint-hogy az eredmény várákozásán felül sikerült, csak kedvező alkalomra várt, hogy kísérletét a zivataros felhőkre is kiterjessze.

Franklin e kísérletét, két francia tudóstól D'Alibard és Delor-tól

megelőzve, 1752 október 19-ikén hajtotta végre. Ugyanis zivataros felhő közeledésekor fémcsúccsal ellátott papírsárkányt bocsátott a magasba. A sárkány zsinórja kendermadzag volt, melynek végéhez kulcsot erősített, melyet selyemzsinór közbeigatásával a kézben tartott. Kezdetben az elektromosságnak semmi nyomát sem tapasztalta, de a mint a kendermadzag az esőtől meg nedvesedett, Franklin a végén lévő kulcsból, nagy örömeire, jókora szikrát kapott, a mivel a zivatarnak, illetőleg a villámoknak elektromos természetét kétségbevonhatatlanul bebizonyította.

Csak újabban vált köztudomású, hogy időközben Prokop Divisch, preuditzi tudós pap, a Franklintól in-augurált kísérletet nemcsak sikeresen végrehajtotta, hanem gyakorlatilag is, villámhárító alakjában alkalmazta. Erre vonatkozólag Euler 1761. évben kelt 154. levelében a következőket mondja: »En vele ezelőtt levelezésben állottam és ő biztosított engem, hogy ő egy az elektromosság elvei szerint szerkesztett eszköz segítségével községét és környékét egy egész nyáron át megvédte a zivatarktól. A vidéken lakók közül többen utólag is állították, hogy a dolog való és bizonyos.«

Franklin és társainak kísérletei csakhamar minden országban ismétlőkre találtak, a kik czélszerű módosításokkal mindinkább nagyobb tökéletességre vittek. A kísérletezők azonban nem igen vették figyelembe veszedelmes voltát, míg Richmann, pétervári egyetemi tanár, 1753 augusztus 6-ikán hasonló kísérleteinek áldozatául nem esett. Mindezen kísérletekből az tűnik ki, hogy Wall, Gray és mások sejtítése, Winkler és Franklin határozott állítása igaz, szóval, hogy a villám és mennydörgés fokozott mértékben ugyanazon tünemények, melyeket elektromos

gyűjtő-készülékek segítségével tudunk előállítani.

Mindamellett a régi explozió-elmélet nem tűnt el oly gyorsan és oly teljesen mint az ember hihette volna. Magának Musschenbrocknak 1762. évben, tehát már halála után megjelent nagy fizikai munkájában, sőt Saussure-nek a kiváló meteorológusnak 1784. évben megjelent munkájában is, elektromossággal kapcsolatban bár, de még mindig kísért az explozió-elmélet.

Csak midőn Planté a mult évtized elején szellemes kísérleteivel mesterségesen a villámok különböző alakjait is előállította, azóta került az explozió-elmélet véglegesen az emberi tévedések lomtárába és most alapos reményünk van, hogy nem sokára a légköri elektromosság eredetére nézve is egységes megállapodásra jutunk, a mi ez ideig még mindig hiányzik. BÓBITA ENDRE.

**Mérges pók.** Tulajdonképen minden igazi pók mérges és méreggel végzi ki zsákmányát; olyan pók azonban, melynek mérge az emberre is hathatós, igen kevés van Közép-Európában, s még kevesebb Észak-Európában. Azért érdekes, hogy ilyen mérges póknak Németországban való előfordulásáról tesz jelentést Bertkau tanár Bonnban.

Fájdalmas és néha halálos csípése miatt két pókfaj rettegetett Dél-Európában. E két faj közül *Lathrodectus tredecimguttatus* az ismertebb, melyet az olaszok *malmignatte*-nak neveznek; olyan nemhez tartozik ez, mely csaknem az egész földön előfordul; különböző fajai ismeretesek a Földközi-tenger vidékén, északi és déli Amerikában, Madagaszkáron, Új-Zélandon, és nevezetes, hogy a hol csak egy faj is előfordul, a bennszülöttek rettegenek a csípésétől. Mérgesnek mondható tehát az egész nem.

Mérges pók a *Chiracanthium nutrix*.

Németországban előfordul több *Chiracanthium*-faj; a Rajna tartományokban egymagában öt, de a főt nevezetnek kivételével egyiknek se lehetett mérges csípéséről hallani. A *Chiracanthium nutrix* tulajdonképi hazája déli Európa; Franciaországban, Svájcban, Olaszországban ki van mutatva az előfordulása; Belgiumban és Németalföldön szintén. Németországban eddig még nem volt biztosan ismerve, míg Bertkau tanár az 1892. évi augusztus végén nagyobb számban nem találta a Bingen melletti Rochus-hegyen, melynek környékén nem egy inkább délszaki állat- és növényfaj található.

Bertkau meg akarván fogni a pókot, a pók mindkét keze középujjának végső perczét megcsípte; a csípés igen fájdalmas volt, és a fájdalom jóformán pillanat alatt elterjedt az egész karon át, és, kivéve a sebzés helyét, a hónaljban volt leghevesebb.

Bár a fájdalom alábbhagyott, eltartott 16 órán át, sőt nyomásra még néhány nappal később is mindig fájta a megcsípet testrész, rendesen pedig viszketés volt érezhető. Négy nappal később megint megcsípte Bertkau ujját egy s e csípés okozta fájdalom még tartósabb volt, azonfelül pedig a korábbi sebzések helyei is újra elkezdtek fájni, s főképp a gyógyulás alatt viszketni, és csak egy hét mulva tűntek el a mérges hatások. Forel, a kit szintén megcsípett ilyen pók, azt beszéli, hogy a csípéstől annyira rosszul érezte magát, hogy haza mentében támogatni kellett. Bertkau kétszer ismétlődő borzongáson kívül általános érzésének más elváltozását a két első csípés után nem érezte.

Kobert vizsgálatai alapján a *malmignatte* mérge valami fehérjeanyag, mely a szív működésére és a központi idegrendszerre hat; a méreganyag előfordulása nem szorítkozik a méregmíri-

gyekre, hanem el van terjedve az egész testben, sőt még a petékben is. (Gaea.)  
F. S. L.

**A tej gyors megalvása zivatarkor.** A tej zivatarkori gyors megalvásának okát kiválólág az ozon hatásában keresték, de erre kísérleti bizonyítékok eddig még nincsenek. Liebig megállapította, hogy az ozon a tejcukor kiválását, ezáltal a tejsav képződését sem 4·5 %-os, sem tömény tejcukor-oldatban, sem 20, sem 40 fokra emelkedő hőmérsékleten nem bírta előidézni. További kísérletekkel azután az ozonnak a tej savához való esetleges közvetett viszonyát akarta megállapítani, t. i. azt, vajjon az ozon egyenes hatása bírja-e a tejbaktériumok szaporodását előmozdítani, avagy hátráltatni. Teljes tejet, valamint leszedett tejet üvegharang alatt több órán át hagyott állni, melyek némelyike ozontartalmú, más ozontalan levegővel volt telve. E kísérlet azt tanúsította, hogy az ozon a hasadó gombák fejlődését és ezáltal a tejcukornak tejsavvá való változását hátráltatja, s így a savanyodást lassítja. Az ozon tehát a tejcukor bomlásakor »közvetve negatív módon« hat. 26—31 C. fokra emelt hőmérsékleten ugyanaz az eredmény volt megállapítható. E megfigyelések alapján tehát a tej zivatarkori gyors megalvásának okát nem lehet a légkör

ozontartalmában keresnünk, hanem e jelenséget a »hőnek a tejsav-baktériumokra való közvetetlen pozitív hatásával« kell magyaráznunk. E baktériumok ugyanis 25—30°-on bírják leginkább a tejcukrot megbomlasztani, és e hőfok az, mely a zivatart rendesen megelőzi. (Chemisches Centralblatt.)

F. S. L.

**Szibéria vasútjai.** Oroszország összes vasútvonalának hossza jelenleg 32,000 km., a Britt birodalomé szintén 32,000 km., Franciaországé 34,000, Németországé 38,400 km.; egész Európában a vasútak hossza 215,000, Észak-Amerikában 263,000 és az egész világon 620,000 km.

Ha a szibériai vasút, melyet 1891-ben kezdtek építeni, egészen elkészül, Oroszország vasútjainak hosszát illetőleg, az első helyet fogja elfoglalni az európai államok között. A szibériai fővonal hossza 4754 km., melyet egyelőre 2450 kilométer hosszú vízi út szakít meg; tervben van azonban e helyett is vasutat építeni, úgy hogy akkor a vonal hossza 8000 km. lesz. Az egész vonal kiépítéséhez szükséges 640,000 tonna sín a hozzávalókkal, a forgalomhoz pedig 2000 lokomotív, 3000 személykocsi és 36,000 másféle kocsi; a költségek 875 millió frankkal vannak előirányozva. (Dingler's Polyt. Journ.) Sz. J.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(29.) *Augusztusi csillaghullás.* Az ez évi sok tekintetben érdekesnek ígérkező meteorhullást Jász-Nagy-Kun-Szolnok megyében szemléltem és figyeltem meg. A július hó végén jelenkező, úgynevezett kis meteorraj semmi különös említésre méltót sem tüntetett fel. Igaz ugyan, hogy akadálytalanul csak részben volt szemlélhető, mert az ez évi esős nyár az Alföldön sem tagadta

meg magát s főleg július hó végső napjai teljesen borús és esős időjárásban teltek el s a meteorhullás csakis július 25—28-ika közti időben volt zavartalanul megfigyelhető. A legtöbb hulló meteor, óránként 6—8, az északi féltekén volt szemlélhető s a Hattyú csillagzatból mint centrumból látszott kisugározni.

Az augusztus hónapnak 8—12-ike kö-



zött jelenkező nagyobb meteorrajnak megfigyelése sem volt akadálytalan; mert az égboltozatot több ízben, ha futólag is, felhők borították. A látható meteoroknak zöme az északkeleti égboltozaton volt szemlélhető, a mennyiben kisugárzása czenrumba a Perseus csillagzat volt. Legtöbb meteor augusztus 10-ikének derült estéjén volt szemlélhető: óránként 16—18.

Különös felemlítést érdemlő meteor augusztus 13-ikán este  $\frac{1}{2}$  10 órákor a déli égboltozaton volt látható. A ragyogó kékes fényben játszó meteor mintegy 60 foknyi magasságban tűnt fel, a honnan csekély déli hajlással, majdnem merőlegesen lefelé 15—20 fok hosszú fényes vonalat írt le, s végül az explózióknak tisztán kivehető jelensége között letűnt az égboltozatról.

BÓBITA ENDRE.

(30.) *Magyarország időjárása 1893 augusztus havában.* Az idei augusztus hőmérséklete az átlagosnál valamivel kisebb volt. A különbség egészen nem nagy: nyugoton néhány tized fok, néhol elenyésző kicsiny, de keleten egy egész fokot is meghalad. Kitűnik ez a következő adatokból is:

	1871—90	1893	Eltérés
Késmárk ...	16.5	16.2	— 0.3
Selmeczbánya ...	17.2	16.8	— 0.4
Pozsony ...	20.1	19.9	— 0.2
Kőszeg ...	19.6	19.4	— 0.2
Budapest ...	20.0	19.5	— 0.5
Szeged ...	21.1	19.7	— 1.4
Eperjes ...	18.6	17.6	— 1.0
N.-Szeben ...	19.3	18.1	— 1.2

Mivel az előző 2 hónapban is mutatkozott némi melegségihiány, az egész nyár hőmérsékleti mérlege tehát kisebb mértékű hiánnyal záródik. A nyár legnagyobb hőisége azonban az augusztusnak jutott osztályrészül, mert 17-ikétől 24-ikéig voltak a nyár legmelegebb napjai. Ez időtartam melegefőlsége a többi, jobbára a normálisnál hűvösebb időnek érezhető ellensúlya a havi középben. A hűvös napok ugyanis túlnyomó számban vannak, kivált a hó elején és végén. A budapesti pentadértékek: július 30-ikától augusztus 3-ikáig 17.3° C., augusztus 4-ikétől 8-ikáig 19.7°, augusztus 9-ikétől 13-ikáig 19.0°, augusztus 14-ikétől 18-ikáig 20.5°, augusztus 19-ikétől 23-ikáig 23.1°, augusztus 24-ikétől 28-ikáig 18.6°, ugyane pentadok rendes értékeikhez képest: 21.5, 20.5, 20.3, 20.2, 20.1, 19.4, az ötödik pentád kivételével, mind visszamaradtak.

A hőmérséklet maximuma és minimuma

idejében országszerte könnyen felismerhető megegyezés mutatkozik.

	Legmagasabb C. fok	Legalacsonyabb C. fok
Selmeczbányán ...	30.6 23-ikán	9.4 28-ikán
Ungvárt ...	28.1 24-ikén	9.4 30-ikán
Husztón ...	30.4 23-ikán	11.2 28-ikán
Nyiregyházán ...	29.9 24-ikén	14.4 28-ikán
Ó-Gyallán ...	33.3 24-ikén	9.2 29-ikén
Aradon ...	31.2 24-ikén	13.0 29-ikén
Pancsován ...	31.8 24-ikén	13.8 30-ikán
Zágrábban ...	31.2 24-ikén	12.0 30-ikán
Gy.-Sz.-Miklóson	27.6 23-ikán	9.2 30-ikán

A legmagasabb hőfok ugyanis 24-ikére, a legalacsonyabb pedig 28-ikára, 30-ikára esik, s mivel a normális értékhez mind a kettő igen közel áll, a hőmérséklet havi ingadozása a rendes határokon belül ment végbe.

A csapadék földrajzi eloszlására nézve jellemző, hogy az északkeleti Kárpátok vidéke igen bővelkedett az esőben és hogy ez országtáj kivételével mindenütt a száraz idő volt túlnyomó. Néhány hely ez idei csapadékmennyisége az augusztus átlagos 20 évi értékével összehasonlítva:

	1871—90	1893	Eltérés milliméter
Eperjes ...	82	137	+ 55
Selmeczbánya ...	84	29	— 55
Budapest ...	57	15	— 42
Szeged ...	41	36	— 5
N.-Szeben ...	73	44	— 29
Zágráb ...	85	17	— 68
Fiume ...	111	13	— 98

igazolja a csapadéknak fennemlített eloszlási módját. Feltűnő a magyar tengerpart esőhiánya, mert Fiumében a havi esőmennyiség az átlagnak csak igen csekély részét teszi.

A legnagyobb havi esőmennyiséget kizárólag északkeleten mérték. Így Polenán 290, N.-Bereznán 259, Ruszpolyánán 246, Ökörmezőn 239, Beszkiden 234, Vereckén és Kvaszovecen 233 és Toronyán 205 millimétert. Ez nyilván kapcsolatos ama felhőszakadáshoz hasonló esővel, mely 11-ikén Sáros, Ung, Zemplén, Abauj-Torna megye területén, Máramaros és Bereg megye északi szegélyén és részben Szepes, Gömör és Heves megye területén is lezúdult. Ezen a nemcsak meteorológiai tekintetben nevezetes, hanem káros voltánál fogva a lakosság előtt is szomorú emlékeztető napon a Latorcza, Ung, Laborcz, Ondava és Hernád vízgyűjtő területén igen tekintélyes esők voltak. Itt közöljük néhány helynek 24 órai esőmennyi-

nyiségét augusztus 11-ikéről: Kvaszovecz 55'4, Toronya 49'0, Ruszpolyána 48'9, Beszkid 51'4, Volócz 48'0, Vereczke 46'5, *Szatvna* 84'0, *N.-Berezna* 138'4, Ungvár 47'4,\* Homonna 49'7, Dobra 52'9, Varannó 45'5, *Meső-Laborca* 85'0, Ladomér 75'3, *Eperjes* 83'6, Kassa 47'8, Szomolnok 64'9, Diósgyőr 45'0, Nádasd 45'8, Eger 50'2 mm. Ugy látszik, egy esőmaximum e napon Ung- és Sáros megye felső részén található; a felső Tisza mentén csökkenés mutatkozik, a Tisza bal partján 30 mm.-nyi esőre már nem is akadni; azonban a Közép-Tisza jobb partján a Sajó és Eger vidékén egy másik, gyengébb esőmaximum volt. E nagy esőzés, melyet e tájon 9-ikén és 10-ikén is megelőztek esők, okozta, hogy a folyók medrei a hirtelenül megduzzadó vizeket nem bírták el. Mint a napilapokból értesültünk, akkor az északkeleti határmegyéket elöntötte az árvíz, mely a gabonát elsodorta, nagy területeket elpusztított, állatokban sőt emberekben is kárt tett. A Kassáról Eperjesre 11-ikén este haladó személyvonatot útközben lepte meg az árvíz, mely a pályatestet is megrongálta, úgy, hogy a lokomotív egy szakadásba zuhant, az utasok pedig a vasuti kocsikban életveszély között töltötték az éjszakát, honnan másnap reggel szállították őket a szárazra.

Az esős napok száma igen változó; északkeleten esett 12—15, északnyugoton és Erdélyben pedig átlag 10 napon; az Alföldön, Dunán túl és Dráván túl az esős napok száma 10 alatt maradt. Zivatarok nem voltak nagy számban; a legtöbb helyütt az egész hónapon át 2—3 volt; aránylag gyakran fordult elő: Herényben (9), Kőszegen (6), Ungvárt (7), Eperjesen s Rozsnyón (6 napon).

A csapadék időbeli eloszlásáról elmondhatni, hogy az eső javarésze a 6—16-iki időszakra esik. 18-ikától 22-ikéig száraz idő uralkodott, a hó vége felé pedig csak jelentéktelen esők tapasztalhatók.

A légnyomás 1—1'5 mm.-rel haladta meg a havi átlagos értékét; a légkör relatív nedvessége közel megfelelt a normális viszonyoknak; hogy az esztendő legkevesébbé borult hónapja az augusztus, azt ez idén is lehetett tapasztalni az ország túlnyomó részében. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0'5, 1'0 és

2'0 méter mélységben 17'8, 16'3 illetőleg 13'9 C.-fokot mutatott.

Az időjárás lefolyása kapcsolatban az európai időjárási helyzettel a következőkben vázolható röviden. A hó elsején két légnyomási maximum volt: az egyik délnyugoton, a másik keleten; ezek között északnyugat-délkeleti irányban húzódott egy alacsonyabb nyomású terület. Nálunk csak észak-északkeleten volt eső. 2-ikán azonban a délnyugoti maximum Közép-Európa fölé helyezkedett és hatása alatt az idő kiderült, mire 2-ikán, 3-ikán, 4-ikén száraz, nappal meleg s éjjel aránylag hűvös napok következtek. 5-ikén északról hazánkig mélyen lenyúlók egy légnyomási minimum, mellyel egyidejűleg délnyugoton a barométer emelkedése jelentkezett. Nálunk 5-ikén nyugoton megeredt az eső és 6-ikán keletnek húzódott. 7-ikén újra a Biskaya-öböl környékéről Közép-Európába vonult a maximum és hazánkban 8-ikán nyugoton a felhőzet oszladozott s az idő 8-ikán és 9-ikén többnyire száraz volt. 10-ikén a Fekete-tenger felől nyugoti irányban haladt egy depresszió Erdély felé, mely 11-ikére megmélyebbedett; e napon bonyolult légnyomásbeli eloszlás mellett (Európában 2 maximum és 2 minimum vehető észre) hazánk keleti felében, nevezetesen az északkeleti megyékben igen erős zivataros esők zuhogtak. Még 12-ikén is benne volt hazánk keleti fele ama depressziónak esőhatárába. 13-ikától 15-ikéig ez a depresszió Közép-Oroszország fölött tartózkodott s egyúttal északnyugoti Európában volt a magas nyomás. Ekközben nálunk helyenként, de kivált keleten esett az eső. 16-ikán azután egész Közép- és Dél-Európát nagyterjedelmű maximum borította, miáltal az időjárás száraz jellemet öltött; jöllehet 16-ikán és 17-ikén leginkább északon még előfordultak kisebb zivataros esők, 16-ika és 24-ike között verőfényes, meleg nyári idő tartott. Ekkor felhőtlen ég mellett a déli temperaturák általában 30° C. fölé is emelkedtek. Közép- vagy délkelet-európai maximum és északnyugoti minimum az időjárást némi állandósággal ruházta fel. 24-ikén délnyugoton mutatkozott új maximum, nálunk zivatarosra s majd 25-ikén hűvösebbre fordult az idő. 25-ikén ugyanis e maximum Nagy-Britannia vidékére toldott és a levegő lehült. Ettől fogva a hó végéig a magas nyomás északnyugoton, az alacsony ellenben északkeleten időzött; Dél-Európában azonban egyöntetűen oszlott el

\* Ungvárt csak ennyi fért a gyűjtőpalaczkba, a valódi esőmennyiség minden esetre nagyobb.

a légnyomás s Itália fölött gyengén kifejezett másodminimum vol; e helyzetnél fogva nálunk a hó végéig hűvös, változékony és többnyire száraz idő uralkodott.

RÓNA ZSIGMOND.

(31.) A madarak őszi vonuláshoz. Szeptember 22-ikén reggel a gyendai pusztá délkeleti szögletében levő »Sajtos« nevű tavon egy *Phalaropus hyperboreus*-t lőttem, melyet fel is küldök az érdeklődőkkel való közlés végett, minthogy az »Aves Hungariae« című lajstromban e madár Magyarországon ritka vendégként van jelezve.

Egyébként a természetrajz iránt érdeklődőkkel tudatom, hogy itt, Kunhegyesen, a tartós száraz idő miatt, az őszi vándorcsapatok átvonulása megkésett, és kisebb csapatokra szorítkozik. Szeptember 13-ikán négy darab *Anser brachyrhynchus*-t űztem, haj-

tottam, és egy tiszta fehér *Anas boschas*-t, de sikertelenül; egy csapat *Charadrius morinellus* is megérkezett és — ha az idő nagyon zordra nem változik — itt lesz október derekáig. KOLOSV ANTAL.

(32.) A földi bodza kivesztésének következő módját hallottam több évvel ezelőtt egy gazdálkodással is foglalkozó öreg úrtól: A kaszás tegyen fentokjába erős és lehető sűrű gáliczoldatot, és fénkövével ezzel fenje a kaszát, úgy, hogy a kasza mindig gáliczos legyen, hogy így a vágáslapot megmérgezhesse. Azt, hogy a gálicz vas- vagy rézgálicz legyen-e? kérdésemre nem tudta volt biztosan megmondani. A kinek ügye van az alkalmatlan bodzával, próbálja meg mindkettőt, nem fog járni nagy kockázattal. UJLAKI ISTVÁN.

#### KÉRDÉSEK.

(77.) Egyházunk templomát (Magyaró, Maros-Torda) ezelőtt 32 évvel padolták újra 5—6 cm.-es fenyődeszkával. festett padokkal ellátva. A templom hátulsó felében, mely részben az alsó padlózás 20—60 cm.-rel alább fekszik a környező gyepes talajnál, ezelőtt három évvel már annyira elrotladoztak a padokat tartó gerendák, a padozat és a padok alsó része, hogy szükséges volt kiújításuk. Ez megtörtént. A teljesen fölszedett padlózat alól a régi törmelék, nyirkos föld eltávolítatván, száraz kavics, porondos föld hordatott; erre egyik faltól a másikig erős kemény tölgyfa aljgerendákat fektettünk, s a szintjét 15 cm.-rel emeltük; ez aljgerendákra jött az alsó padlódéskázás. Ezenfelül négyszögre faragott fenyőgerendákba vésték be a padok aljait, összekötötték és így helyezték a padlóra. Azt hittük, hogy újabb 30 évig fog tartani. A második évben azonban már itt-ott vöröses, sárgás foltok, a nyilásoknál vörhenyes por mutatkozott és ez év tavaszán templomunknak azon részét, a melyet kijavítottak, az ide csatolt gomba oly mértékben elárasztotta, hogy a felső gerendák, melyekben a padok be vannak vésve, valamint a padok alja összeomlik, s pár hónap óta oly terjedést vett, fojtó átható búzzel töltvén meg a templom belsejét, hogy ha így terjed nemcsak a templom összes belsejét, mely számos év jóvedelmét tenné tönkre, de még a fölötté emelkedő karzatot s a rajta álló s nagy áldozatokkal szerzett díszes orgonánkat is végpusztulással fenyegeti.

Tisztelettel kérem, szíveskedjenek, a felküldött gombát megtekintve, utasítani, oktatni, hogy mi úton pusztíthatnók ki a meglevő gombákat, mikép akadályozhatnók meg továbbterjedését, s vehetnők elejét a még nem fertőzött helyeken való megfogamazásának? LÉNÁRT JÓZSEF.

(78.) E különös kukoriczacsó Kecelen egy házi kertben termelt. Mivel illet őregeink se láttak, tisztelettel felküldöm, kérvén felőle magyarázó tájékozást.

ÉRTEKES LAJOS.

(79.) Kocsordon (Szatmármegye) ez idén a maglóherének bugójában apró fehér színű, fekete fejű kis álcza találtatott, egy bugóban 3—4 darab. Kártékony hatása abban nyilvánul, hogy a lóherbugóban fejlődésnek induló magvakat támadja meg, s nedvét kiszíva, teljesen megsemmisíti s a magtermést tetemesen alábbszállítja. Megjelenése eleinte — míg nagyban nem mutatkozik — úgy vehető észre, hogy a bugók idő előtt szórványosan megfeketednek, s ha a barnulni induló bugót szétnyitjuk, az álcza jelenlétét a magtokok rozsdásbarna színe — hol a kis fehér álcza pusztít — azonnal elárulja, a mi jobban-jobban terjed 1—2 négyszögöl, sőt sokkal nagyobb területen is; a lóherbugó s szára is teljesen megfeketedik, mintha meg lenne érve, holott körülötte a lóhere még zöld, éretlen. Ha e fekete bugókat megvizsgáljuk, alig, vagy nem is találunk benne szemet. Jelenkezik augusztus második felében. Én először láttam; Biharmegyében — mint érte-

sültem — már régebben észlelték, és jelen-  
tekeny károkat okozott

A mai postával egy dobozba küldök  
több lóherebugót, melyben ez álcza végzi  
pusztító munkáját, azon kérelemmel kegyes-  
kednének megvizsgálni s alkalmilag nevé-  
vel mikénti terjedésével s védekezésével meg-  
ismertetni. Én, több állapotában vizsgálva,  
úgy látom, hogy ez álczából egy kis ormá-  
nyos bogár fejlődik. BERNÁTH SÁNDOR.

(80.) A *Xyleborus dispar* Fabr. boga-  
rak ismét elpusztítottak egy nagy szilvafát  
a kertemben; s megvizsgáltam a szomszéd-  
domnak egy szenvedő almafáját, s ott is meg-  
leltem a kártékony állatot. Véletlenségből  
a kezembe került egy nyomtatott laprész,  
hol épen ez állat van ismertetve, de nem  
tudom milyen lap lehet. E cikkben valami  
Leinweber-féle keverék ajánlatik vé-  
dekezésül, de nincs leírva, miből áll, mivel  
valamely előző cikkben van már ismertetve  
s itt csak hivatkozás történik rá. Igen le-

kötelezne, a ki engem e szer felől felvilá-  
gosítana. IVÁNKA ISTVÁN.

(81.) Előfordul-e a víz a cseppfolyós  
és szilárd állapotban, s a hólyagalakon kívül  
más állapotban s alakban vagy sem?

K. K.

(82.) Mi a különbség a vízgőz és vízgáz  
között?

K. K.

(83.) Mikor hozták be nálunk a bécsi  
ölet? és minő ől divott Magyarországon,  
különösen pedig Nógrádmegyében 1829. év-  
ben a fára nézve? Mi volt ennek az ölnök  
mérete? hogy viszonylik az a bécsi ölhöz  
és a méterhez?

B. E.

(84.) Mi módon szokás a halakat ki-  
tömní? jelent-e meg erre vonatkozólag  
munka? esetleg kinél tanulható meg a hal-  
kitömnés?

H.

(85.) A tejben levő vízmennyiség meg-  
határozására melyik a legegyszerűbb, de  
egyszersmind megbízható készülék?

R.

#### FELELETEK.

(66.) Az ákáczipaiztetű (*Lecanium ro-  
binarium*) elleni védekezés csak ákáczerdősé-  
gekben okoz nehézséget, de a hol csak  
egy udvar fáról van szó, ott legjobb lenne,  
a fákat alaposan meggyesni, a meghagyott  
ágakat és galyakat pedig a paizzetűtől  
késő ősszel, vagy kora tavasszal durva kefé-  
vel letisztítani.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(66.) Az ákáczipaiztetvei ellen meg-  
próbálandónak ajánlom a katiczabogár oda-  
telepítését. Nagyszerűen dolgozik ez álczástól  
együtt. Mivel azonban ez ügyes bogárka  
famiástól csak ott marad és dolgozik ered-  
ménytel, hol a táplálékon kívül a peték  
lerakására és az álczák bebábozására ott  
helyben alkalmas körülmények vannak:  
azért ajánlom, hogy a gömbákácok alatt  
lehető nagy virágágak létesíttessenek szé-  
les, vízszintes levelű növényekből, hogy azok  
leveleit kényelmesen felhasználhassa.

Én a katiczabogarat úgy szoktam ró-  
zsáimra telepíteni, hogy a mezőn össze-  
szedem őket, külön az álczákat, külön a  
bogarokat, és hazahozván, óvatosan, a szük-  
séges helyen elbocsátom.

UJLAKI ISTVÁN.

(69.) A Bashalomról beküldött szőlő-  
vesszőkön látható foltokat a *Sphaceloma*

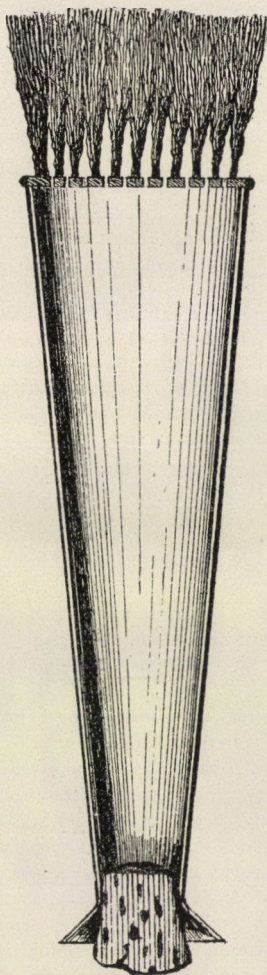
*ampelinum* De Bary nevű élősd gomba  
okozta. A szőlőbetegségnek ezt az alakját  
*fekete fenésedés*-nek (*anthracnosis*) nevezik.

A fekete fenésedés leginkább nedves  
klimában, vagy nedves időjárásban szokott  
nagyobb mértékben elhatalmasodni s a szőlő-  
tőkét néha rövid 2—3 év alatt egészen  
tönkre teheti.

Legjobb ellenszere kén és oltatlan mész-  
por keverékéből áll. E keveréket kezdet-  
ben  $\frac{4}{5}$  rész tiszta kénporból (kénvirág) és  
 $\frac{1}{5}$  rész mészből csináljuk; később azonban a  
mész mennyiségét növeljük, a kénporát pe-  
dig apasztjuk, de csak annyira, hogy a  
keverékben még mindig  $\frac{3}{5}$  rész mész és  
 $\frac{2}{5}$  rész kénvirág legyen. Tiszta meszet nem  
szabad használni, mert az a szőlőhajtásokat  
bántja. E keverék széthintésére sokféle esz-  
közt használhat az ember, melyek közül  
legegyszerűbb, bár legkezedtelegesebb az úgy-  
nevezett »bojtos porszóró«. Ez körülbelül  
2 dm. hosszú cső, melynek egyik kerek  
nyílása 8 cm., a másik pedig csak 2,5 cm.  
átmérőjű. A cső széles végén levő válaszfal  
likacsos, és külső feléhez a likacsok  
közé száraz gyapotfonalból készült bojt van  
erősítve. Ha e bojtos porszóróba a felső  
keskeny nyíláson át a kén- és mészpor ke-  
verékét betöltjük s a nyílást bedugaszoljuk,  
a keverék rázás következtében a nagyobb



nyílás likacsos zárófalan át a gyapot-bojtba kerül, melynek mozgó szálai finom porfeleggé verik szét. Ez az eljárás igen könnyű, mert midőn a munkás az eszközt jobb kezébe fogja, szabadon maradt bal kezével az összebogozódott hajtások és a sűrű



Bojtos porszóró átmetszetben.

tőkék között utat csinál az eszköznek, hogy mindenütt, egyenletesen kénezhessen. Egyetlen hibája az, hogy a munkája lassú. De egyéb eszközök, melyeket Franciaországban e célra alkalmaznak, sokkal bonyolalmasabb szerkezetűek, semhogy vala-

melyiket egyszerű és rövid leírás után hazai iparos is megszerezhetné.

A kénezést mihamar meg kell kezdeni és pedig száraz és csendes időben, mikor már a harmat, vagy az eső felszikkadt. Ezt az eljárást azután a nyár folyamán 8—8 napi időközben meg kell ismételni még többször is.

Olyan szőlőben, a melyben a betegség állandóan uralkodik, vagy a melyben már az előző évben is pusztított, mint a jelen esetben, előzetesen is kell ellene védekezni olyan módon, hogy tavasszal fakadás előtt — leginkább ködös időben — a beteg tőkékét *vasgálics* (zöldgálics) oldattal bemázoljuk. Ehhez az oldathoz 5 kg. zöldgálicsot és 10 liter vizet használunk; és ilyen arányban készítjük azt akkor is, ha nagyobb mennyiségre volna szükségünk. Ezt az oldatot használatkor langyosan kell tartani és ha idővel megsűrűsödne fel kell egy kicsit újra hígítani. A mázolás, pedig úgy történik, hogy nyélre erősített rongyot az oldatba mártunk, és, ha teli szívódott, megnedvesítjük vele a tőke minden részét, különösen a fekélyes helyeket, nem kimélvén a rügyeket sem. Az így kezelt tőkék hajtásai eleinte ellankadnak, de csakhamar magukhoz térnek és szépen tovább fejlődnek. Mikor a hajtások már egy deciméter hosszúak, meg kell kezdeni a kénezést; de ez alkalommal csak tiszta kénvirágot kell használni, melyet szintén az előbb említett bojtos porszóróval 8—8 napos időközben hintünk szét. A kékkőnek (kék- vagy rézgálics) nincs semmi hatása e gomba ellen.

JABLONOWSKI JÓZSEF.

(70.) Kellő magasságig le kell előbb a vakolatot verni, kiszáradás után portland-czementtel vékonyan bevakolni s azonnal 3—4 mm. vastag aszfaltlapot kampós szög-gel sűrűn felerősíteni. Megerősítés után bevakolni, besimítani, a megrozsdásodott szögek átverődött foltjait olajfestékkel bekenni, hogy a meszelés vagy festés után a vörös foltok szembe ne tűnjenek. A nedves fal mellett egy szál padlódeszkát is czélszerű fölvenni, hogy a függélyesen állított izolálólap minél alább kerüljön. Ennél ajánlatosabb, de költségesebb a következő eljárás: A hajcsövesség miatt nedves falból, lehetőleg a padló alól is, egy-egy négyszögméternyi részt kell kibontani s az alapfalazatra az említett elszigetelő (aszfaltlap, Scheffel N. Bécs IX. Porcelán-u. 42.) lapot a kívánt nagyságban helyezni, majd az ürt száraz

anyaggal beépíteni. Alulról tehát a víz nem fog felszívódni; ha pedig a nedvesség oldalról is jön, akkor mind a két módot kell alkalmazni. SZÜLGYÉMY GYULA.

(72.) A beküldött szőlőlevelek nincsenek semmiféle gombától megtámadva. Az alsó lapjukon látható sárgásfehér, illetőleg barna szőszös foltok, melyek felett a levél felül hólyagosan felpuposodik, a *Phytoptus vitis* nevű parányi atka gubacsai. E szőszös képződmények minden szőlőben előfordulnak, s a tőkék tenyészetére vagy termékenységére rendszeren nincsenek semmi káros hatással. Csak igen kivételesen mutatkoznak oly nagy mértékben, hogy a szőlőlevelek élettani működését megzavarják, a mi azután természetesen az illető szőlőtőkék fejlődésére is hatással van. Ezt tapasztaltam ez idén pl. a Balaton somogyi partján a fonyódi homoki szőlőkben, a hol egyes tőkéken a levelek alsó lapja egészen és egyenletesen el volt borítva a *Phytoptus* okozta szőszös képződménnyel.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(74.) Az Apostagról beküldött tarka cserebogár nem a közönséges cserebogár (*Melolontha vulgaris*), hanem a kalló cserebogár (*Polyphylla fullo*). Ez utóbbinak tömegesebb megjelenése nincsen valami határozott évciklusokhoz kötve, mert a homokos vidéken évenként nagyobb mennyiségben szokott mutatkozni.

A szőlő leveleit pusztító bogarak közül a csillogó zöldszínű nagyobbik faj a zöld cserebogár (*Anomala vitis*), a kisebbik ennek egyik legközelebbi fajrokonja (*Anomala aenea* De Geer, *Frischii* Fabr.), melynek szárnyfedői rendszeren sárgásbarnák, de gyakran szintén egészen zöldek és érczfényűek. Az alföldi homokos szőlőkben mind a két faj el van terjedve és néha jelentékeny károkat okoz.

Az egyetlen védekezésmód, a melyet ellene ajánlani lehet, a szedetésből áll. De minthogy e bogarak napos időben veszély közeledtére gyorsan vagy tovarepülnek, vagy a földre ejtik magukat s a homokba rejtőzködnek, a szedést a reggeli órákban, vagy pedig borús időben kell végezteni. E célra az ember a szőlőtőke alá valami lepedőt terít, s a szőlő lombján tanyázó bogarakat a lepedőre rázza, a melyről azután összepergetnek és alkalmas módon megsemmisíttetnek. Igen jól, olcsón és kényelmesen lehet a szedést baromflakkal, kivált puly-

kákkal végeztetni, a melyeket e célra a szőlőbe terelünk. A pulykák általában véve a legkitünőbb rovarirtók.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(76.) A Csorvásról beküldött rózsafaág a *Diaspis rosae* Sandb. nevű paizstetűtől van megtámadva. E paizstetűről és irtásmódjáról bővebb felvilágosítást adtam már 1883-ban a Természettudományi Közöny XV. köt. 453-ik lapján. H. G.

(77.) Feleletét l. e füzet 541. lapján. SZERK.

(78.) A beküldött kukoriczacsovön rendellenesen fejlődtek a szemek, nevezetesen a csutkán levő nő-, illetőleg termővirágok részei fejlődtek ki a rendestől eltérő módon, s a rendellenesség abban áll, hogy a termőt körülvevő pelyva, valamint magát a termőt képező termőlevelek a csutkát rendszeren borító buroklevelekhez fejlődtek hasonlókká, illetőleg a lomblevél-alakhoz hasonlókká váltak. Az ilyen csutkán nagyon természetesen nem fejlődnek ki a szemek, legfeljebb csak egyes satnyák. A kukorica ilyen jelensége nem igen gyakori; Közönyünkben azonban már két ízben volt róla szó (XIV. k. 342. l. és XXII. k. 556. l.). A jelenséget előidéző okot nem ismerjük. M. D. S.

(79.) A Kocsordról beküldött lóherefejekben található fehér álczákból csakugyan egy kis ormányos bogár fejlődik, mely, mint a mag-lóherének nagy ellensége, igen régen ismeretes. Tudományos neve *Apion Trifolii*.

A védekezés annyiban bajos ellene, mert a lóherefejek belsejében élő álczához és bábhoz rovarirtószerrel alig lehet hozzáfutni. Ha valahol igen elszaporodott, legtanácsosabb a heremagtermesztést egy évig abbahagyni, és a herét akkor kaszáltatni, mikor a rovar még álcza-alakban van a virágokban. A lekaszált herét azután vagy rögtön fel kell étetni, vagy pedig zombolyai kazalba rakva erjesztetni, hogy ezáltal az álczák és bábok is elpusztuljanak. Ha a lekaszált herét szárazon konzerválnók, nem érnénk célzt, mert a bogarak nagy része akkor mégis csak kikelne a virágokban levő bábokból. Természetes, hogy az említett eljárás csak akkor lehet sikeres, ha a legközelebbi szomszédságban nincs olyan meghagyott here, melyről a bogarak hozzánk átrepülhetnének.

DR. HORVÁTH GÉZA.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* *Merkur* alkonycsillag, mely a Mérleg nyugoti határából kiindulva, egy hó lefolyása alatt  $\alpha$  Scorpii (Antaresz) fölé kerül; legtöbb sikerrel november 5-ikén kereshető. — *Vénus* szintén alkonycsillag; eleinte  $\alpha$  és  $\beta$  Scorpii között, végül pedig  $\sigma$  Sagittarii nyugoti szomszédságában foglal helyet. — *Mars* átlag egy órával a Nap előtt kel; október 15-ikén  $\gamma$  Virginis mellett áll, egy hónap múlva pedig  $\alpha$  Virginis és  $\alpha$  Librae között találjuk. Október 31-ikén együttáll a Nappal, november 6-ikán fedi a Hold. — *Jupiter* lassú retrográd mozgással bír és egész éjjel látható a Plejádok és Hyádok csoportja között, hol mintegy 4 foknyi ívet ír le. — *Saturnus* csak október vége felé kezd látható lenni a reggeli égen,  $\alpha$  Virginistől északnyugotra észlelhető. — *Uranus* most közvetlenül  $\alpha$  Librae mellett áll nyugotra; október végén röviden a Nap után nyugszik, november 3-ikán már együttáll a Nappal és ennél fogva nem látható.

*Tünemények.* Október 15-ikén éjjel után 1h 11m 55s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés; délelőtt 11h-kor a Hold a földtávolban. — Október 16-ikán d. u. 5h-kor a Merkur és az Uranus együttállásban; a Merkur  $1^{\circ} 49'$ -cel déltre marad; este 7h 51m 31s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Október 18-ikán éjjel után 0h 36m-kor első holdnegyed. — Október 20-ikán este 11h 39m 11s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés. — Október 22-ikén reggel 3h 17m 16s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés; reggel 4h 7m 2s-kor a Jupiter negyedik holdjának fogyatkozása; sötétülés közepe. — Október 23-ikán este 9h 45m 57s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása; belépés. — Október 25-ikén reggel 8h 44m holdtölte. — Október 27-ikén reggel 6h-kor a Jupiter és a Hold együttállásban; r. 8h-kor a Hold a földközeli. — Október 28-ikán r. 2h 14m 14s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, be-

lépés; d. u. 4h-kor a  $\beta$  Tauri másodrendű csillag együttállásban a Holddal, bekövetkező fődéssel. — Október 29-ikén r. 5h 11m 48s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Október 30-ikán e. 11h 40m 31s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — Október 31-ikén este 11h-kor a Mars és a Saturnus együttállásban; a Mars  $1^{\circ} 36'$ -cel (körülbelül 3 teleholdtámmal) délre marad; e. 11h 58m-kor utolsó holdnegyed. — November 1-én este 6h 9m 8s a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — November 3-ikán r. 7h-kor az Uranus és a Nap együttállásban; e. 6h 25m 2s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, belépés; e. 7h 56m 26s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés. — November 4-ikén r. 4h 49m 17s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés. — November 5-ikén r. 7h 6m 28s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés; e. 11h-kor a Merkur legnagyobb keleti kitérésében; szögtávolsága a Naptól  $23^{\circ} 12'$ . — November 6-ikán d. e. 11h-kor a Saturnus és a Hold együttállásban; d. u. 5h-kor a Mars és a Hold együttállása bekövetkező fődéssel. — November 7-ikén éjjel után 1h 35m 13s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés; e. 6h 6m 48s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés; e. 10h 19m 39s-kor a Jupiter negyedik holdjának fogyatkozása, sötétülés közepe. — November 8-ikán r. 6h-kor az Uranus és a Hold együttállásban; d. u. 2h 13m-kor újhold; e. 8h 3m 52-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, belépés. — November 10-ikén d. u. 3h-kor a Merkur és a Hold együttállásban; e. 10h 25m 47s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, belépés; e. 11h 57m 45s-kor a Jupiter harmadik holdjának fogyatkozása, kilépés. — November 12-ikén r. 5h-kor a Hold a földtávolban; e. 6h-kor a Vénus és a Hold együttállásban. — November 14-ikén r. 3h 30m 3s-kor a Jupiter első holdjának fogyatkozása, be-



lépés; e. 8h 41m 50s-kor a Jupiter második holdjának fogyatkozása, belépés.

Tekintélyes és érdekes hulló csillag-rajjal találkozunk november 12—14-ikén, mely az Oroszlán csillagképéből látszik ki-sugározni; a raj ugyanazon pályában halad,

melyet az 1866. I. üstökös követ, és a régi följegyzések segítségével biztosan egészen Kr. u. 902-ig kimutatható.

Algol ( $\beta$  Persei) szabad szemmel is kísérhető minimumai a következők: október 16-ikán e. 11h 30m; október 19-ikén e.



A csillagos ég november 1-én este 7 órakor Budapesten.

8h 19m; október 22-ikén e. 5h 8m; november 3-ikán r. 4h 23m; november 6-ikán r. 1h 12m; november 8-ikán e. 10h 1m; november 11-ikén e. 6h 49m.

Egyéb érdekes fényváltozó csillagok: *U Camelopardalis*, max., 8-ad rendű (bizonytalan). — Október 16-ikán *R Aurigae*, min., 7-ed rendű; ugyanekkor a híres *o Ceti*,

(*Mira Ceti*), min., 3,4-ed rendű. — Október 20-ikán *T Hydrae*, max., 7,8-ad rendű. — Október 23-ikán *R Serpentis*, max., 6,7-ed rendű. — Október 26-ikán *RS Cygni* min., 7-ed rendű (bizonytalan); ugyanakkor *R Virginis*, max., 7-ed rendű. — November első felében szabad szemmel vagy kisebb erővel látható fényváltozás nincs.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Legnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	740.1	744.4	748.0	744.2	14.0	17.4	11.7	14.4	18.4	11.7	9.6	6.0	6.6	7.4	81	41	64	62
2	49.4	47.8	46.5	47.9	10.8	17.7	13.0	13.8	18.9	6.8	6.5	8.2	8.6	7.8	68	55	77	67
3	44.6	46.5	49.0	46.7	11.1	15.9	12.3	13.1	18.2	10.4	8.7	8.4	6.6	7.9	89	62	62	71
4	50.0	50.3	50.5	50.3	11.4	17.7	13.2	14.1	18.1	9.0	6.6	6.6	7.2	6.8	65	44	64	58
5	50.9	51.1	51.1	51.0	13.8	19.5	12.2	15.2	20.0	12.2	8.6	8.6	8.2	8.5	73	51	78	67
6	51.0	49.6	49.0	49.9	9.9	23.8	17.7	17.1	24.4	7.3	7.6	9.1	10.2	9.0	83	41	68	64
7	48.3	47.0	47.2	47.5	13.4	25.0	19.5	19.3	26.2	12.0	9.1	10.6	11.7	10.5	80	45	70	65
8	48.0	47.0	45.2	46.7	20.0	26.8	22.0	22.9	27.3	18.6	12.1	10.9	12.3	11.8	70	42	63	58
9	42.8	42.3	43.2	42.8	18.1	19.1	14.5	17.2	22.9	14.2	12.5	11.6	9.6	11.2	81	71	79	77
10	45.4	45.7	47.2	46.1	13.3	19.2	13.8	15.4	19.9	12.2	8.5	7.4	7.1	7.7	75	45	60	60
11	50.7	52.8	54.3	52.6	12.9	18.3	10.2	13.8	19.3	10.2	8.8	5.6	5.9	6.8	80	36	64	60
12	55.6	56.0	56.2	55.9	10.6	15.4	12.1	12.7	16.2	8.8	6.1	6.6	7.4	6.7	64	51	71	62
13	57.3	55.8	53.6	55.6	8.8	20.8	16.4	15.3	21.5	7.8	6.6	6.8	8.0	7.1	78	37	58	58
14	51.9	50.0	50.8	50.9	10.8	25.3	22.2	19.4	25.8	9.8	8.3	10.3	6.2	8.3	86	43	31	53
15	55.2	55.0	54.8	55.0	15.4	20.9	12.4	16.2	22.4	12.3	6.0	6.5	6.8	6.4	46	35	63	48
16	52.8	50.2	48.7	50.6	9.4	22.9	14.8	15.7	23.3	7.3	7.4	8.9	8.9	8.4	86	43	71	67
17	46.1	42.1	39.7	42.6	10.2	25.2	21.4	18.9	26.3	8.8	7.8	8.2	12.2	9.4	84	35	65	61
18	39.8	41.2	42.3	41.1	18.4	21.7	15.0	18.4	22.9	15.0	11.2	10.8	9.6	10.5	71	57	75	68
19	44.9	45.4	45.7	45.3	12.1	20.9	13.2	15.4	21.6	10.9	7.8	6.6	7.6	7.3	74	36	67	59
20	45.2	42.2	40.6	42.7	9.9	22.1	18.2	16.7	23.2	9.4	7.7	10.7	11.6	10.0	84	54	75	71
21	40.6	42.3	43.8	42.2	14.8	22.2	16.1	17.7	22.9	14.7	12.1	11.7	10.3	11.4	97	59	76	77
22	45.3	44.4	45.1	44.9	11.4	23.4	20.5	18.4	24.2	11.0	9.6	10.5	10.3	10.1	96	49	57	67
23	48.2	47.0	46.6	47.3	13.9	23.4	18.0	18.4	24.4	13.9	8.0	10.4	10.6	9.7	68	48	69	62
24	45.7	44.9	44.1	44.9	14.8	23.0	18.9	18.9	23.2	13.8	10.7	11.4	12.4	11.5	86	55	76	72
25	48.0	49.8	50.4	49.4	10.7	14.0	10.0	11.6	19.2	10.0	7.7	7.4	7.0	7.4	80	62	76	73
26	48.4	48.1	49.1	48.5	7.4	9.1	9.4	8.6	10.2	6.2	7.1	8.1	8.1	7.8	93	93	92	93
27	50.3	49.7	50.0	50.0	8.2	14.5	9.0	10.6	15.2	7.1	7.1	7.3	7.6	7.3	88	59	89	79
28	49.3	48.2	48.1	48.5	7.0	17.6	14.6	13.1	18.2	5.7	7.0	7.1	8.2	7.4	94	47	67	69
29	48.5	47.7	47.4	47.9	10.2	19.8	13.2	14.4	21.0	9.2	8.6	8.8	8.8	8.7	93	51	78	74
30	48.3	46.8	46.9	47.3	9.0	20.9	14.2	14.7	21.4	8.4	8.0	9.1	10.0	9.0	93	50	84	76
Össz.	748.1	747.7	747.8	747.9	12.1	20.1	15.0	15.7	21.2	10.5	8.4	8.7	8.9	8.7	80	50	70	67

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

2-án éjjel kis eső. — 3-án d. e. 9h-ig gyenge eső. — 7-én regg. 7h esőnyom. 9-én d. u. 2h-tól estig esett többszöri megszakitással. — 10-én éjjel esőnyom. — 11-én d. e. 9h esőnyom. — 14-én éjjel viharos N—NW szél. — 17-én éjjel esőnyom. — 18-án d. u. 1—2h között többször esőnyom. — 20-án este 7—9h közt többször esett; éjjel záporos. — 24-én d. u. 5—7h közt gyenge eső; este 10h után viharos szél mellett ismét esett. — 25-én délben esőnyom; másnap reggel  $\frac{1}{2}$  7-től esett 26-án többszöri megszakitással egész nap. 28-án este 9h után esőnyom.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	éjeli	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	1h d. u.	9h este	7h reggel	1h d. u.	9h este
1	W <sup>4</sup>	NW <sup>6</sup>	NW <sup>2</sup>	6	7	2	5:0	3	8		7°41'9"	7°57'1"	7°50'7"	2:0873	2:0865	2:0862
2	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	0	6	10●	5:3	1	4	0:5 ●	44:7	57:3	48:6	881	882	861
3	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	7	8	0	5:0	4	10	0:1 ●	39:8	53:0	46:8	851	862	859
4	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	1	6	8	5:0	10	4		42:1	54:4	48:9	862	866	866
5	SW <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	10	9	0	6:3	1	3		40:6	54:6	47:0	866	878	859
6	— <sup>0</sup>	S <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	0	1	0	0:3	0	2		44:2	59:6	53:6	916	916	896
7	— <sup>0</sup>	S <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	9●	1	1	3:7	0	7	ny. ●	48:3	8° 2:4	56:4	922	919	886
8	NW <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	SE <sup>1</sup>	1	3	5	3:0	8	4	↙	48:3	1:5	50:6	918	913	923
9	N <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	10●	10:0	0	8	1:7 ●	47:9	0:7	53:2	914	909	900
10	NW <sup>3</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	0	2	2	1:3	10	10	ny. ●	51:7	3:3	53:9	927	934	888
11	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	2	0	4:0	1	3	ny. ●	50:4	1:3	52:4	916	941	898
12	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	2	7:0	0	0		48:0	7 57:3	51:1	897	891	883
13	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	1	0	8	3:0	0	1		49:0	8 0:7	50:0	888	892	859
14	— <sup>0</sup>	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	2	4	10	5:3	0	10		45:1	7 59:1	49:0	881	868	859
15	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	7	3		45:6	59:0	50:1	897	897	862
16	N <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	0	0:0	0	3		42:6	8 0:3	51:6	866	900	8:0
17	— <sup>0</sup>	SE <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	0	0	0	0:0	0	4	ny. ●	48:9	0:0	48:8	890	877	890
18	W <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	6	10	5	7:0	9	8	ny. ●	46:7	7 55:6	49:1	900	881	876
19	W <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	3	1	0	1:3	10	5		46:1	8 2:5	50:9	883	863	890
20	W <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	1	9	10●	6:7	0	4	7:4 ●	47:7	7 57:6	54:1	889	914	897
21	— <sup>0</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	9	5	0	4:7	3	2		49:5	59:5	59:9	890	897	888
22	— <sup>0</sup>	SW <sup>1</sup>	W <sup>5</sup>	0	1	3	1:3	0	6		52:0	56:0	55:0	901	871	896
23	SW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10	4	4	6:0	9	7		57:6	8 0:3	8 0:2	920	849	897
24	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	10	10	10	10:0	4	5	3:9 ●	48:2	2:3	7 51:2	891	882	881
25	NW <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	9	9	1	6:3	10	10	0:6 ●	45:2	7 56:9	51:2	872	875	861
26	— <sup>0</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10●	10	10	10:0	0	2	14:3 ●	46:8	57:1	37:8	873	944	902
27	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	6	4	0	3:3	6	9		54:3	54:9	49:4	863	903	885
28	SE <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	SW <sup>2</sup>	10	8	6	8:0	1	4	ny. ●	43:9	53:8	48:5	878	902	876
29	— <sup>0</sup>	S <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	4	4	0	2:7	3	3		45:8	56:1	43:9	883	886	897
30	— <sup>0</sup>	SE <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	0	1	0	0:3	0	0		55:1	8 1:0	54:6	924	929	898
Össz.	1-2	1-6	1-2	4-8	4-8	3-6	4-4	3-3	5-1	28-5	7°47'3"	7°58'5"	7°51'0"	2:0891	2:0894	2:0882

A csapadékos napok száma 7. — A viharos napok száma 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

7 0 2 6 9 7 28 14 17

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☁, harmat ☁, dér ☁, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden  
hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3½ nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. NOVEMBER

291. FÜZET.

## Az élettan hajdan és most.\*

A mai élettan vagy fiziológia tárgyát maga az élet, az élő szervezeteken tapasztalható élettünemények teszik. Feladata a szervek életműködéseit felismerni és e működéseket a fizika és a chemia ismert törvényeiből magyarázni.

A fiziológia azonban nem mindig jelentette az életjelenségek tudományát. A görögök »*physis*« szóval nemcsak az élő természetet, hanem magát az egész természetet, tehát az élettelen testeket is értették. Ezenkívül a fiziológia sokáig az úgynevezett természet-filozófiával azonos fogalom is volt és ennek ismét, a természetről alkotott fogalom szerint, különböző volt a jelentősége.

Innen van, hogy az ó- és középkorban épen nem az élet volt a fiziológia tárgya, hanem magában foglalta a filozófiát, anatómiát és a pathológiát is. Anthropológiának is nevezték a fiziológiát.

Jelenleg az élő ép és beteg szervezetek morfológiáját és chemiáját, segédtudományaikkal együtt, mint a növénytan és az állattan, szóval az élő természettel foglalkozó tudományokat mind »*biológia*« elnevezésen foglalják össze, a fiziológia szorosabb értelemben pedig az élő szervezetek életműködéseinek tudománya.

Ez értelemben véve, a fiziológia igen fiatal tudomány, bár eredete az orvosi tudomány kezdetéig vezethető vissza. Mert végre is a fiziológiának az orvosi tudomány az anyja, mely utóbbi maga azonban annál többet kapott tőle, minél jobban fejlődött ki a fiziológia úgy, hogy ma a gyakorlati orvosi tudomány haladása a fiziológia haladásától függ. Kifejlődésére irányadó volt mindenekelőtt az anatómiai ismeretek előhaladása; önálló tudománnyá kiválóan a hisztológia, fizika és chemia alapján fejlődött. Az életműködéseket szigorúan tudományos módon csak akkor lehetett vizsgálat alá

\* Részlet azon bevezető előadásból, mellyel a szerző ez évi egyetemi előadásait megnyitotta.

venni és megfejtteni, mikor az exakt természettudományok, mint olyanok, meg voltak állapítva.

Az orvostudományok és így a fiziológia kezdetére az egyiptomiak, kínaiak és indiaiak történetében találhatunk. A fenmaradt iratokból tudjuk, hogy ama régi korban azt képzelték, hogy az élő testeket valami különös tűz eleveníti meg. Az élettűnemények pedig 4—5 föltett elemen alapultak. A jóniai természetbölcselek, a tulajdonképeni fiziológusok, az élet eredetét a vízben keresték (Thales (620 körül Kr. e.). Mások (Anaximander 610 Kr. e.) a víz helyett ismeretlen anyagot tekintettek az élet forrásának, mely a levegőnél sűrűbb, a víznél higabb. Az állatok ez anyagból az iszapban, a Nap hatása alatt képződtek. Utoljára keletkezett az ember, valami halhoz hasonló lényből a vízben, és csak a szárazföldön vált emberhez hasonlóvá. Bár mennyire mesésnek hangzik is az embernek e származása, tény, hogy benne a darwinizmus van kifejezve.

Pythagoras (550 Kr. e.) az őstermődést tagadta. Az ész és a lelkület egymástól megkülönböztette, mindkettő székhelyéül pedig az agyvelőt tekintette.

Empedokles (490—430 Kr. e.) szerint a földön minden, és így az élő lények is levegőből, tűzből, vízből és földből vannak alkotva. Az élő lények lassan mind tökéletesebbekké válnak.

Aristoteles (384—322 Kr. e.) már a megfigyelésnek is juttat szerepet. Fiziológiai tényeket ismert fel, melyeket éles elmével kapcsolatba helyezett egymással. Az állatokról írott művében első irta le az állatokon észlelhető élettűneményeket. A fiziológiának egész rendszerét építette fel, mely, sok dogmatikus állításainak dacára, mint Aristoteles-féle fiziológia közel két ezer évig állott fenn.

Aristoteles minden élettűneményt a vér természetes melegétől származtatott. A melegnek, úgy mint a vérkeringésnek középpontja a lüktető szív. E szívtől mind tovább elágazódó lüktető erek viszik a vért a test egyes részeibe, olyanformán, a mint a kerteket a mindinkább elágazódó csatornák vízzel ellátják. A szív melege szerinte a vért is folyó állapotban tartja. A vér maga különben a szerveket táplálja. A lélekzés útján levegő jut a tüdőkbe, s a tüdőkbe a szívbe. — Ezek részben még téves következtetések. Annál helyesebbek azonban Aristoteles azon adatai, melyek szerint a vér a gyomorban és belekben megemésztett táplálékból keletkezik és pedig úgy, hogy először chylus képződik belőle, mely külön ereken a szívbe jut. Sőt számos más helyes tapasztalatot is találunk Aristotelesnél följegyezve. Ilyen az, hogy a hasznavehetetlen ételmaradékok és egyéb anyagok a bél és vesék útján ürülnek ki, valamint az, hogy a húgyot a vesék a bennök áramló vérből választják el s hogy ez a húgy-

vezetékeken a hólyagba kerül. Téves már az az állítása, mely szerint az agyvelő érzéstelen, hideg, vértelen, s hogy nyálka képződik benne; s hogy a lélek székhelyét a szívbe helyezi. Aristoteles szerint az érzékszervek azért vannak a fejen, hogy a vér túlságosan fel ne melegítse őket. Egyáltalában a leggyengébb az Aristoteles-féle fiziológiában az érzékszervek élettana. A szem lényeges alkatrésze a víz; a fület illetőleg a levegő a legfontosabb, mert ez vezeti a hangot; víz és levegő kell a szaglásra is; ellenben a föld a tapintás érzékszervének szükséges. Színérzékünk Aristoteles szerint csak három színre terjed ki; minden szín a fehérnek és feketének elegyítéséből származik.

Az Aristoteles-féle fiziológiának az a jó oldala, hogy az életjelenségeket kapcsolatosan törekszik megmagyarázni; egészen a XVII. századig nagy tekintélyben is állott.

Nagy haladást tett a fiziológia Galenus Claudius (131—200 Kr. u.) alatt, a ki Hippokrates-en kívül az ókor leghíresebb orvosa és azon kornak minden esetre legtermékenyebb írója volt. »De usu partium corporis humani« című munkájával külön élettani könyvet írt és a fiziológiát a szervek működését tárgyaló, önálló tudománnyá fejlesztette, a mennyiben könyvében a szerves test működését leírta és magyarázta úgy, a mint azt ismereteinél fogva tehette. Bár sokszor ellentmond Aristotelesnek, és, bár az élettüneményeket természetes okokra igyekszik visszavezetni, mégis, midőn Aristoteles fiziológiája alapján állva, e működések czélszerűségét csodálja, a teremtő bölcsességét használja fel magyarázatukra. Galenus fiziológiáját, mint Preyer mondja, az orvosok materializmusáért, a lelkészek teleológiája kedvéért fogadták el. Mint élesen gondolkodó tudós, szorgalmas, az igazságot szerető, ügyes orvos, kiválóan alkalmas volt arra, hogy a fiziológiát, melyet az orvosi tudományok alapjának mondott, önállóan megállapítsa. 82 műve maradt reánk; ezenkívül 18 munkáról valószínűséggel állítható, hogy tőle származik; ellenben 19 más írott munkájának csak töredékei maradtak fenn. E munkáiból kitűnik, hogy Galenus élő állatokon, nevezetesen disznón, kísérletezett; felvetett kérdésekre kísérlet útján kereste a választ. Így tett gerinczagy-átmetszéseket, átmetszette a bolygóideget és a bordaközi idegeket, mialatt a lélekzést, a szívmozgásokat és a hangadás módját figyelte meg.

Innen van, hogy Aristotelesnek Galenus tökéletesbbítette fiziológiája annyira tekintélynek örvendett, hogy neki ellentmondani nem mertek. Preyer szerint a Galenusban való hithez hasonló csak a vallások történetében található meg.

A részletekben, mai ismereteinkhez viszonyítva, természetesen sok tévedésre találunk. Így Empedokles azon tanát, mely sze-

rint minden a levegőből, tűzből, vízből és földből van összetéve, elfogadta Galenus is. Szerinte az állati szöveteket, a vért, a nyálkát és az epét is ezek az elemek alkotják. Érthetetlen Galenusnak az a következtetése, mely szerint amaz elemek elegyéből származnak a szerves testeknek összetett, az érzékszervek útján megfigyelhető tulajdonságai, mint a keserűség, keménység s a színes tulajdonságok. A vér, nyálka és epe egészen egyenlő elegyedése okozza a teljes egészséget, a mely egyébiránt, Galenus szerint, elő sem fordul. A rendes egészséget a szilárd és folyó részek bizonyos aránya okozza.

Érdekes, mint képzelte Galenus az életfolyamatokat. Szerinte a testet a lélek eleveníti meg. Az életet különálló valami tartja fenn, a »*pneuma*«. Ez a *pneuma* először elevenítő a szívben és ütőerekben, másodszor lelki az agyvelőben és idegekben, és harmadszor fizikai a lépben és a vénákban. Hogy ez a súlytalan *pneuma* szfigmikai pszichikai és fizikai működését kifejttesse, a lélekzés útján a »*pneuma zotikon*« fölvételére van szüksége, mely nyilván az oxigénnek felelt meg. A szfigmikai erőttől függ a bátorság, a harag, a jellem szilárdsága és az ütőerek útján a test melege; a pszichikai erőttől származik a képzelődés, emlékezet, gondolkodás, az idegek érző, a mozgató szervek mozgó képessége; végre a fizikai erőttől függ az érzéki élet, valamint, a vénák útján, a táplálkozás és a vérképződés.

A hármias életerő — *pneuma* — szerint Galenus az életműködések is három csoportra osztja. Az első csoportbeli életműködések állatiak; ide tartozik a szellemi és érzéki működés és az akaratos mozgás. A második csoportba tartozik a szívműködés, a lélekzés és az érverés. A harmadik csoportot végre a természeti működések alkotják, mint a táplálkozás és növekedés, az anyagfölvétel meg az el- és kiválasztás működése.

A bal szívben tanyáznak az ételszellemek, s a meleg is itt fejlődik. A vér a chylusból a májban képződik. Innen a vénákon a jobb szívbe, ebből a tüdőartérián keresztül a tüdőbe jut és a tüdőt táplálja. A belehelt *pneuma* a tüdővénákon át a bal szívgyomorba kerül, a hol, a szívsvövényen keresztül, a jobb szívgyomorból egyenesen oda jutott vért megeleveníti. Mint látni való, Galenus kimutatta, hogy az artériák vért s nem levegőt tartalmaznak, mindamellett fölteszi, hogy az artériák és vénák közt az összeköttetések csak arra valók, hogy a vénákra is átterjedjenek az érlökések és lélekzések.

A mozgások Galenus szerint az idegek hatása alatt úgy jönnek létre, mint miként a zsinórra kötött csengettyű megszólal, ha a zsinórt meghúzzuk.

Aristoteles és Galenus tanát Harvey W. (1578—1657) ingatta meg a vérkeringésnek kísérleti úton történt fölfedezésével, mert ez adta



az impulzust az élettannak kísérleti művelésére. Ámbár az alexandriai iskola, valamint Galenus és a páduaiak végeztek is eleven állatokon kísérleteket, utánok Harvey-ig az egész abban maradt, és senki sem kereste a kísérletekben a fiziológiai vizsgálat legfőbb segédeszközét.

Harvey kortársai közül megemlíthető még Descartes (1596—1650), a ki először mondta ki, hogy az élő szervezetek gépeknek tekintendők s ő tanította először, hogy a test melege magában a testben fejlődik. Descartes az idegek működésében a reflex mozgásokat más mozgásoktól megkülönböztette; ennél nevezetesebbek azonban a látás fiziológiájában tett tapasztalatai. A szem alkalmazkodását a lencse alakváltozásából magyarázta; észrevette, hogy a pupilla szűkül a közeledéskor, valamint megfigyelte, hogy csak egyetlen pontot lehet egyszerre élesen látni. A szemet *camara obscurához* hasonlította, s a szemüvegek hatását megmagyarázta.

Ez időbe, a XVII. századba esik a mikroszkóp föltalálása is, mely több jeles bűvárt a testrészek mikroszkópi vizsgálatára indított. Következtek Malpighi (1628—1694) és Leeuwenhoek (1632—1723) fölfedezései a hajszálerekben való vérkeringésről, az agyvelő, a szemideghártya, a tapintó szerv, a vesék, belek, idegek s a többiek finomabb szerkezetéről. Számos, ma is fenmaradt elnevezés emlékeztet Malpighi-re.

Mind e tudósok, valamint számos kortársaik és követőik, így Sylvius, Borelli, Swammerdam, Glisson és mások, nem vették figyelembe, hogy elvégre is minden dedukció csak annyiban biztos, a mennyiben biztos az az állítás, a melyből dedukálunk. A pneumáról, melyet félig léleknek, félig levegőnek gondoltak, föltették, hogy a tüdőből megy át az artériákba s ezeket tölti meg, a mi sok zavart okozott. Az a körülmény, hogy a holttestemek artériáiban többnyire levegőt találtak, mely természetesen csak akkor jutott beléjük, mikor felvágták: arra a fölvételre indította a régi vizsgálókat, hogy a levegő az élőben is betölti az artériákat, s azt gondolták, hogy a vér csak a vénákban van, melyekben természetesen nem keringhet. A májat tekintették a vérképződés székhelyének, s azt hitték, hogy innen a vér a jobb szívbe s a jobb szívből a vénák útján az egyes szervekbe folyik. Pedig milyen könnyű lett volna meggyőződni, hogy a vér a vénákban a szív felé folyik! A *pneuma téves* theoriája a láz és gyuladás magyarázatával összefonódott s megtámadhatatlannak vélt dogma volt. Ebből érthető, hogy például a párizsi orvosi fakultáson a Harvey fölfedezte vérkeringést tiltva volt tanítani, és hogy Harvey után is fenmaradt az az elvi hiba, mely szerint azt vélték, hogy egyetlen, dogmaként felvett hipotézisből a betegségeknek és gyógyulásuknak egész

rendszerét fölépíthetni. A fiziológia azért Harvey után hanyatlott, s az orvosok egy része előtt hitelét annyira elvesztette volt, hogy még a nagy Boerhaave-nak (1668—1738) híressé vált leydeni előadásaival és »Institutiones medicinae in usum annuae exercitationis« című munkájával sem sikerült helyreállítani.

Boerhaave idejében élt Stahl G. E. (1666—1734), a ki az élet okát nem tisztán jellemzett, életlélekben — anima — kereste. Stahl ez életlelke tévedéseknek, szenvedélyeknek volt alávetve, melyeket az orvosnak hol élesztetni, hol csillapítani, vagy épen büntetni is kellett. Szerinte az életlélek uralkodik a test fölött és a táplálékban felvett anyagok fizikai és chemiai erőivel hat, de megvan a tehetősége, hogy ez erőket megköti vagy feloldja, működésükben megakadályozza, vagy szabadon engedi. A halál után az ez úton korlátozott erők felszabadulnak s rothadást okoznak.

Igy álltak a dolgok akkor is, midőn Haller (1708—1777) tízkötetes »Elementa physiologiae corporis humani« című munkáját írta, mely telve van élő állaton tett kísérletekkel; itt találjuk először az akkori korhoz mérten beható kritikával leírva a szövetek és szervek tulajdonságait, a szív és izmok mechanikáját, a kiválasztó szervek, a táplálkozás, a középponti idegrendszer, idegek, érzékszervek és szaporodás élettanát. Ugyanakkor tűnt ki kiterjedt munkásságával Graaf és Vallisnieri, Wolff, Spallanzani, Fontana, Hales majd Lavoisier, Tiedemann és Gmelin, a jelen század elején még Bell, Legallois és mások. De a spekuláció mind e vizsgálók fölfedezései ellenére is megtartotta felsőbb-ségét a tapasztalat fölött. Stahl életlelkét, úgy a mint volt, ugyan nem lehetett megtartani, azért az »életerő«-ben, a »vis vitalis«-ban, inkább természettudományi nevet adtak neki, melynek »természeti gyógyító erő« néven a betegségekben is fontos szerep jutott. Ez életerőt valósággal lélekszerű valaminek tekintették.

A kórokozó hatások közvetetlen jelenségeit, a mennyiben természeti erők játékaik, külön választották azoktól, melyeket, szerintök, az életerő visszahatása okozott, mint a milyennek a lázat és a gyuladást képzelték. Az orvos feladata volt e reakciók nagysága fölött örködni, a szükség szerint fokozni vagy csillapítani. Emé felfogás szerint az életfolyamatok lényeges része nem természeti erőktől függ, melyek biztos törvények szerint szükségképen hatnak. A mi hatással a szervezetre ezek vannak, azt mellékesnek tartották és behatóbb tanulmányra nem érdemesítették.

A múlt század végén és e század elején a kopogtatást és hallgatódzást — midőn Auenbrugger (1722—1809) e nagy fölfedezését, a mellüregbeli szervek állapotáról kopogtatással és hallgatódzással

való meggyőződést a klinikákon már rendszeresen alkalmazták — még durva vizsgálati eljárásnak vélték, a melyre éles szemű orvosnak semmi szüksége nincsen; azt is gondolták, hogy ezekkel a beteg embert lealacsonyítják olyanná, mintha csak valami gép volna. Az érlökés megfigyelését, megtapintását vélték a legegyszerűbb eljárásnak arra, hogy az életerő reakcióját felismerjék, azért alaposan gyakorolták is. Azonban az érlökéseknek még a másodperczmutatóval való megszámlálása, már nem jó ízlésről tanúskodott. Hőmérésről ez időben, természetesen, még szó sem volt.

Még a jelen század első felében is, midőn Helmholtz a szemtűkrőt fölfedezte, egy akkor híres sebész azt mondta neki, hogy veszélyes ilyen erős fényt a beteg szembe vetni; egy szemész pedig úgy nyilatkozott, hogy a szemtűkör jó lehet rossz szemű orvosok számára, de neki jó szeme van.

Egy téren, az elektrofiziológia terén, Galvani (1737—1798) kezdeményezése óta, sok sikerrel történtek vizsgálatok a múlt század végén és e század elején is.

Helyes irányt adtak a fiziológia művelésének végre e század első felében a francziák közül Magendie, Bernard, a németek közül a Weber testvérek, kiválóan pedig Johannes Müller. Magendie és Bernard igen ügyes vivisector volt; a Weber testvérek a vérkeringés és mozgás élettanának művelésével, Müller pedig sokoldalúságával tűnt ki.

Müller (1801—1857) a mozgások élettanát, az embryonalis életet és az érzékszervek élettanát tanulmányozta egymásután. Vizsgálta a gerincztelen s gerinczes állatok szerkezetét; tanulmányokat tett a fejlődés és szövettan s az idegélettan terén, a szerves chemiában, az emberi anatomiában, az ethnografiában és összehasonlító anatomiában, a beszéd és hangképzés élettanában és a kóranatomiában; kitűnt a rendszeres állattanban és palaeontológiában, míg figyelmét és munkaerejét az echinodermaták és fejlődésök, valamint a tenger gerincztelen állatai teljesen le nem kötötték. Müller magában egyesítette, mint Preyer mondja, Aristoteles tudását, Galenus rendszerező, Harvey kutató erejét és Haller vasszorgalmát. Fölfedezései közül az élettan szempontjából legnevezetesebbnek mondható az idegek speczifikus energiája tanának megállapítása, azaz, annak a felismerése, hogy az idegek izgalmi állapota egyforma és, hogy az izgalom nyilvánulásának módja tisztán ama végkészüléktől függ, melyben az ideg végződik.

Tanulmányait Müller, ki csak 56 évet élt, 20 önálló nagyobb munkában és 250 kisebb-nagyobb értekezésben tette közzé; tizenkilencz éves korától haláláig, tehát 37 év alatt, minden hét hétre

3,5 nyomtatott ív tudományos dolgozat és 1,3 tábla rajz esik. E munkái közül kiemelendő az élettanról írt kézikönyve, melyből élettani ismereteit megjelenése óta nemcsak az akkori, hanem valamennyi következő nemzedék is merítette. Ma természetesen a fiziológiának egész mivolta más, s e tankönyv azért elavult; mindamellett a fiziológia történetében maradandó nyomot hagyott.

Müller, mint a berlini egyetem tanára, igen erős hatással volt a fiatal nemzedékre. Hallgatóin kívül tanítványainak szűkebb köre is környezte őt, kik mind lelkesedéssel csüngtek rajta. Szelleme és példája lelkesítette tanítványait úgy annyira, hogy ezek váltak nagyrészt a modern fiziológia megalapítóivá. Ide tartozik Schwann, Henle, Reichert, Helmholtz, Du Bois Reymond, Virchow, Brücke, Ludwig, Lieberkühn, Max Schultze.

E buvárok hatása alatt a fiziológia, s vele az orvosi tudomány általában egészen természettudománnyá alakult. Az élettan nagy haladást tett; egyes ágai külön szakokká fejlődtek. A vitalizmus, mely az orvosi tudományokon eddig uralkodott, elvesztette lába alól a talajt, a mint az összetett életjelenségeket általánosan ismert természettörvényekből tudták megmagyarázni és amint bekövetkezett a tapasztalati kutatások korszaka. A vizsgálók felhagytak a meddő spekulációkkal, minden teoriát hipotézisnek tekintettek, melyet a tapasztalat van hivatva megerősíteni. Az emberi test egyes élettüneményeit megfigyelés és kísérlet útján törekedtek felismerni. A vizsgálatok minden oldalon megindultak és nemcsak az élettanban, hanem az orvosi tudományokban általában valóságos forradalmat idéztek elő. Föltették, hogy az élettünemények megérthetők és a siker megfelelt e föltevésnek. Finom s kiterjedt technikánk van a mikroszkópi, valamint az élettani chemia, élettani fizika és a vivisectio terén. Az utóbbit különösen az érzéketlenítő és altató szerek használata könnyíti meg. A hőmérő, a szem-, a fül- és a gégetükör az élettanban finom vizsgálatokat, az orvosi gyakorlatban biztos kórismeretet tesz lehetségessé. A mind nagyobb számmal kimutatott kórokozó élősdiek felismerésével épen úgy elejtették az orvosok a betegségek származásának képzelt misztikus módját, a mint megtanulták belőle a sebészek, hogy miképen előzzék meg ama veszedelmes bajokat, melyek azelőtt a sebészetileg kezelteteket fenyegették.

Természetes, hogy a fiziológiának ilyen irányban való fejlődésével az ismeretszerzés módja is teljesen átalakult. Az oktatás, mely azelőtt egyedül előadásból állott, most demonstratív és kísérleti, úgy annyira, hogy a tanítás ma inkább e demonstrációkból és a hozzájuk tartozó magyarázatokból áll, mint theoretikus előadásokból. Azért

vált elégtelenné a tanterem egyedül: laboratóriumokat kellett szervezni, melyekben a tanulók nemcsak a felismert tényekkel és a belőlök levont tanuságokkal, hanem egyszersmind a vizsgálati módszerekkel és szellemökkel ismerkednek meg, s a fiziológia fejlődésébe is betekintést szereznek. Mindez azért van így, mert, a ki a fiziológia alaptörvényeit fölismerve, mivoltába behatolt és önállóan itélni megtanult: az megszokja a tüneményekből az okokra következtetni és rólok önálló ítéletet alkotni; a mi épen a leendő orvosra nézve fontos, mert az orvosnak a beteg szervezeten tapasztalható tüneményekből a betegség okát kell felismerni, ezt pedig annál jobban megismeri, minél inkább birtokában van a gondolkodásnak az a módja, mellyel a szervezet legkisebb részeinek funkcióját megfigyelni, és kutatni szokás.

Ez okból az élettan tanítása ma nem egyedül az előadásból áll, hanem kísérletekkel, demonstrációkkal és gyakorlatokkal van egybekötve, s épen ezek nevelik a gondolkodást a jelzett irányban.

Néhány példa a legjobban megvilágosítja a fiziológiai buvárlat és tanítás mai módszerét.

Ha állott vízből egy cseppet tárgyüvegre teszünk és fedőüveggel befedjük, mikroszkóp alatt a legtöbb esetben élénken mozgó amébákat látunk. Ha e mozgást közelebből megfigyeljük, még azt is észrevehetjük, hogy, mihelyt az améba idegen testtel érintkezik, benne mozgás is van. S e mozgások nem passzív mozgások, hanem vagy automatikus mozgások, vagy az idegen testtel történt érintkezésnek, mint ingernek következményei. Ha már most e mozgások föltételeit akarjuk megismerni, az amébákat különböző életviszonyok közé kell helyezni. E végből az amébákat tartalmazó cseppet légkamarába tesszük, azaz olyan mikroszkóp alá helyezhető üveggamrába, a melybe különböző légneveket vezethetünk be. Ilyenkor kitűnik, hogy oxigénnel dúsan telt levegőben a mozgás élénkül, ellenben széndioxidos légkörben csakhamar megszűnik. Vagy kitehetjük őket különböző hőmérsékletnek, a mikor is azt látjuk, hogy mozgásuk a legélénkebb  $20-40^{\circ}\text{C}$  között és megszűnik  $5^{\circ}\text{C}$ -on alul, valamint  $50^{\circ}\text{C}$ -on fölül. Az améba tehát csak oxigén jelenlétében és bizonyos hőmérsékleten tud mozogni. Épen így lehet az amébákat tartalmazó csepphez különböző, vízben oldott anyagokat, sókat, savakat, alkáliákat adni és ezek hatását figyelhetjük meg az améba mozgásaira. Ez úton végre az amébának összes életföltételeit megismerjük.

Egy második példaképen szolgáljon a gyomor, mint a melynek működése bennünket már közelebből érdekel. Ha a gyomornak a szervezetben való szerepét meg akarjuk ismerni, mindenekelőtt éhez

és jóllakott állat gyomormirigyeinek szerkezetét vizsgáljuk meg. E célból az egyik állatot rövid ideig koplaltatjuk, a másikat pedig jóllakatjuk és ezután leöljük mind a kettőt. A mirigysejteken ilyenkor észlelhető morfológiai és kémiai változás betekintést nyújt a sejtekben lefolyó életfolyamatokba, valamint felvilágosítást ad arra nézve, hogy a gyomornedv alkotórészei hol, miből és miként készülnek. A gyomorban lefolyó emésztés tanulmányozása szempontjából régebben az állatot jóllakatták, kéthárom óra múlva leölték és megfigyelték, mennyire és mi módon haladt elő az emésztés. Jelenleg úgy vizsgáljuk meg élő állaton a gyomor emésztését, hogy gyomra tartalmát kiszedjük, kimossuk, s ezt vizsgáljuk meg kémlelő-szerekkel. Azt is akarjuk tudni, hogy minek köszöni a gyomor emésztő hatását. E végből a gyomornedvet kémiaiilag elemezzük. Azonban, ha felismert alkotórészeit, a benne levő sókat, savakat, vizet összeöntjük s az emésztetést megkísértjük, kitűnik, hogy a mit összeállítottunk, mégsem gyomornedv. E miatt most a gyomor nyálkahártyájához fordulunk és mesterségesen választjuk ki belőle a gyomornedvet, s ezzel kísértjük meg az emésztetést, mely most tényleg sikerül is. A gyomormirigyekből tudniillik a pepszint vonjuk ki, s ha ezt a fenti sósav és víz elegyéhez adjuk, ez a keverék már emészt. Így ismerjük meg a pepszin hatását s ez úton jutott a pepszin arra a nagy tekintélyre, a melynél fogva keresett kereskedelmi cikk. A vizsgálat azonban még azt is tanúsítja, hogy a pepszin nem emészt egymagában, hanem csak akkor, ha szabad savat, nevezetesen bizonyos mennyiségű ( $0.2-0.5\%$ ) sósavat adunk oldatához. Ma tiszta pepszimből és  $0.4\%$  sósavat tartalmazó vízből kitűnően emésztő nedvet tudunk készíteni. Ezzel azonban a vizsgálatnak újra kiterjedt tere nyílt. Meg lehet a legkülönbözőbb anyagok és ételek emésztődését, emésztés közben változását vizsgálni, valamint előállíthatók és tanulmányozhatók az emésztés termékei is.

Ezekből, és hasonló példákból világosan láthatni, hogy megfigyelésen és kísérleten alapúl minden tudásunk: megfigyelés útján értesülünk valamely tüneményről, a kísérlet pedig a tünemény mi-voltába enged betekintést. A kísérlet megváltoztatja az élettünemény feltételeit, miáltal felismerjük azokat a hatásokat, melyekkel reá a különböző anyagok és erők vannak. Ha a vizsgálattal odáig jutottunk, hogy minden beavatkozás hatását előre meg tudjuk jelölni, akkor mondhatjuk csak, hogy azt az élettüneményt és feltételeit igazán ismerjük.

DR. KLUG NÁNDOR.

## A kávé.

(Befejezés.)

A kávéital használata Arábiából indult ki mintegy 400 évvel ezelőtt és Konstantinápolyon át terjedt el az egész Földön. Azóta a kávé és mellette a tea használata a civilizált emberek életrendjében bámulatos változásokat idézett elő, a mi annak a rendkívül jó tulajdonságnak tudható be, mely mindkét italnak sajátja, hogy tudniillik mindkettő élénkítő hatással van a szervezetre, a nélkül, hogy részegséget okozna, vagy, mértékletesen élvezve, egyéb káros következményeket vonna maga után. Sőt egy angol író azt állítja, hogy azok, akik a kávé vagy teát kedvelik, csak ritkán engedik át magukat a mértéktelen borivásnak s ennél fogva a két ital használata a népek életszokásaira és erkölcsre is kiszámíthatatlan jótékony hatással volt.

Hogy mikor és ki készítette először a kávéfa megpörkölt magvaiból a pompás kávéitalt, arról biztos adatok nem szólnak. Valószínű, hogy a vad gallanépek hazájokban, Abessziniában, a kávéfa magvait megpirították és vajjal összegyúrva mint erősítő szert vitték magukkal rabló-kalandozásaikban. Nem lehet, hogy ezt a szokást az araboktól vették volna át; inkább elihető, hogy az ismeretlen afrikai rablóbandáknak eleségszerűl szolgáló kávé Abessziniából indult ki.

Faustus Noironus minoritaszerzetes egy mondat jegyeztet fel, mely

szerint egy nyáját őrző dervis Jemenben, a kecskéin tapasztalta, hogy, midőn a kávéfa leveleiből és terméséből ettek, rendkívül élénkekké és vidámakká váltak, s a mint ezt az állatokon észrevette, maga is evett a gyümölcsből, mire magán is feltűnő vidámságot és beszédességet tapasztalt.\*

E mesét, meglehet, maguk az arabok költötték, hogy a kávé Arábiából eredetnek mondják s talán, hogy a kávé tulajdonságainak kiemelésével a vevőket odacsábítva, árúczikkük élvezetét átalánossá tegyék.

B r u c e azt mondja, hogy az arabok megpörkölik a kávémagvakat, porrá törik és azután zsírral keverik; egy csekély adag az így elkészített masszából elegendő táplálékot nyújt nekik napokig tartó utakon. R e y n i e r azt hiszi, hogy ez a szokás csak azoknál a népeknél állt fenn, melyek az aethiopiai betörésekor jöttek Jemenbe és ott megtelepedve, a kávéfát meghonosították; kezdetben a kávé használata csak a letelepedett családokra szorítkozott, később, mikor Mohamed követőinek a szeszes italok élvezetét megtiltotta, talán éppen ez a tilalom szülte azt a gondolatot, hogy a szeszes italokat a kávéval lehetne pótolni, s így vált a kávéivás lassanként szokásossá mindazokban az országok-

\* De saluberrima potione Cahoe sive Caffee, Romae 1691.



ban, melyekbe az izlam bevonult. Reynier föltevésében sok a valószínűség, s mellette szól az a tény is, hogy az arabiai írók mitsem szólnak a kávé első használatáról, hanem csak későbbi elterjedéséről közölnek egyet-mást.

V o l z szerint a perzsák között az a monda van elterjedve, hogy a kávéitalt egy angyal nyújtotta a beteg Mohamednek, s ez időtől kezdve vált az szokássá Mohamed követőinél.

A párizsi nemzeti könyvtárban van egy kézirat a kávéról, melynek címe G a l l a n d szerint: »Mit kell tulajdonképpen a kávéitalról tartani: értsd, vajjon megengedhető-e a muzulmanoknak élvezete.« A kéziratot, szerzője, A b d - e l K a d e r M u h a m e d A l a n z o r i, 1587-ben Egyiptomban készítette, s a mit a kávéról mond — mint azt maga említi — G e m a l e d d i n - től vette, a ki már előtte írt a kávéról, s a kinek adatai annál inkább megbízhatók, mert abban az időben élt, a mikor a kávéitalt Arábiában használni kezdték.

E kézirat szerint Gemaleddin, adeni mufti, midőn Perzsiában tett utazást, ott néhány honfitársával találkozott, a kik a kávé orvosszerű használatát. Történt, hogy a mufti Perzsiából hazájába visszatérve, megbetegedett. Ekkor visszaemlékezett a kávéitalra és, használva, egészségét visszanyerte. Később, mikor a sophisták rendjébe lépett, ott is bevezette a kávéitalt, mint áloműző szert. Majd az adeni tudósok is követték a példát, hogy a szellemi munkában kifáradt testöket felüdítsék és erősítsék.

A kávé Adenben meghonosodván, elterjedt egész Arábiában s nemcsak az emberek lakásaiba, hanem a mecsetekbe is behatolt. A fakírok fölvetették a kávéivást rendszabályzatukba, mint kiegészítő részt s ha hétfőn és pénteken a mecsetben megjelentek, a zamatos itallal telt

nagy üst körül foglaltak helyet, melyben a seik az üst mellé helyezett csuprot időnként megmerítvén, kiürítette s tovább adta, hogy példáját követve, mindannyian, az összesereglett hívőket sem véve ki, részesüljenek az isteni italban.

Mekkában a dervisek hasonlóképen a templomi ájtatoskodásoknál használták a kávéitalt, melyet azonban nem a kávé magjából, hanem húsos rétegéből készíttettek. A mekkaiak egészen a szájok íze szerintinek találták az italt s annyira felkapták, hogy nem sokára kávéházakban is árulni kezdték, a hol kellemes szórakozás végett jöttek össze.

Egyiptomba az ott lakó dervisek vitték be a kávéitalt Jemenből s szintén a mecsetekben használták, mikor összejöttek, hogy az éjjelt imádkozással töltsék; nagy, vörös agyagból készült edényben tartották a kávé s nagy tisztelettel fogadták a főnök kezéből, a ki, csészékbe öntve, közöttök kiosztotta. Ez a XIV. században történt; a példát sokan követték s a kávé csakhamar Egyiptomban is oly közönséggé vált, mint Aden, Mekka, Medina és Arábia egyéb városaiban.

Napról napra terjedt a kávéital 1511-ig a nélkül, hogy akadályba ütközött volna; ez az év azonban majdnem válságos vala reá nézve, mert erős megtámadásnak volt kitéve, sőt a kávéivásra a tilalmat is kimondták. Ch a i r B e y, mekkai kormányzó, az esti imánál — nem csekély boszúságára — kávé ivó társaságot pillantott meg a mecset egyik zugában; minthogy pedig a kávéról még mitsem tudott, azt hitte, a társaság bort iszik, s e fölött mód nélkül megbotránkozott. Hiába igyekeztek őt felvilágosítani, elmondva a kávénak minden jó tulajdonságát, hogy mennyire szokásos az Mekkában, s hogy milyen víg élet van azokban a házakban, a hol a kávé árulják: a Bey csak annál

inkább megerősödött abban a hitben, hogy a kávé részegít vagy legalább is törvényellenes dolgokra szolgáltatathat okot. Az ő meggyőződése értelmében válaszolt a két perzsa tudós, Nurredin Achmed és Aladin Ali is, a kiknek némi jártasságuk volt az orvostudományok terén s arra törekedtek, hogy maguknak nagy hírnevet szerezzenek; ezek a Bey-től megkérdeztetvén, azt állították, hogy a kávé, mint a bornak a pótléka, a Koránban meg van tiltva, ártalmas az egészségnek és a hívők lelki nyugalmának; behozatala óta a mecsetek üresen állnak, ellenben a kávéházak zsufolásig megtelnek, azért a Bey halhatatlan érdemeket fog magának szerezni a kávéital eltiltásával. A Bey nyomban össze is hívta az orvosokat, jogtudósokat és a vallás bölcseit Jemenbe, hogy ott a kávé fölött ítéletet mondjanak. A vita hosszas volt; az orvosok a kávéházak reformálását sürgették, a mi pedig magát a kávéit illeti, megvizsgáltatni kívánták, vajjon a léleknek vagy a testnek van-e ártalmára, s hogy az okozza-e az előforduló rendetlenségeket; ha igen, akkor a kávéházak bezárandók. Újra kikérték a két perzsa tudós véleményét is, a kik azt állították, hogy a kávéital, minthogy a termésnek magva, melyből készül, száraz és hideg, az egészségnek ártalmas s az igazhívőknek már csak azért is megtiltandó, mert a kávéházakban a törvény megszegésére szolgálatot alkalmat. Mindannyian csatlakoztak a két tudós véleményéhez, sokan azt hozva fel a kávé ellen — talán képzelődésből, talán túlbuzgóságból — hogy az fejüket megzavarja, sőt akadt egy, a ki azt állította, hogy a kávé éppen úgy részegít, mint a bor, a mi nagy derűtséget keltett a hallgatókban, mint-hogy az illetőnek önmagán kellett a bornak eme hatását tapasztalnia, a mi felől megkérdeztetvén, igennel felelt s

így önmagára mondotta ki a borivásért járó botbüntetést.

Csak egy mekkai mufti, a ki jog- és törvénytudós volt, kelt a kávé védelmére; de czélt nem érhetett, mert az egész gyülekezet a kávé ellen foglalt állást s a kormányzó kimondta az ítéletet, mely szerint nemcsak a kávé használata tiltatott meg otthon és a kávéházakban, hanem a nyers kávé elárúsítása is; házmotázások tartattak, a tilalmat megszegő kereskedőket megbüntették és a náluk talált kávé nagy rakásokba gyűjtve nyilvánosan elégették. Mindezen erőszakoskodások után jelentést tettek K a n s u G a u r i szultánnak Kairóba azzal a kérdéssel, hogy mit kell ez ügyben jövőre tenniök.

A szultán azt felelte, hogy ő a kávé felől kérdést tett a szakértőknél s azok a kávé egészséges és megengedhető italnak mondták, mely egy muzulmant sem fog a menyországtól megfosztani.

A kormányzó a kávéitalra kimondott tilalmat erre visszavonta s a kávé használatát megtűrte az 1524. évig, a mikor a kádi Mekka városának összes kávéházait bezáratta; azt azonban senkinek se tiltotta meg, hogy a saját lakásában kávéit igyék. Utóda alatt a kávéházak ismét megnyitak.

Nagy Szolimán-tól Damaskusból 1542-ben ment egy rendelet Mekkába, mely a kávéivást megtiltotta, de senki sem vette komolyan, mert kitudódott, hogy csak elhamarkodva, egy udvarhölgy kérésére adta ki, a ki a kávéivás miatt lelkifurdalást érzett.

Ezzel be volt Arábiában a kávé elleni küzdelem fejezve, mely küzdelemből a kávé mint győztes emelkedett ki. A gyűlölség azonban a szigorú hívők és szabadelvűek között továbbra is fennmaradt, melyet a fanatikus muftik még szítottak, szitkokat szórva a szószékről a kávé ellen. Tűlbuzgóságukban azzal

fenyegették a kávéivókat, hogy a feltámadás napján a kávénál is feketébb arccal fognak feltámadni. Mindez nem használt; a kávé elterjedését meg nem akadályozhatták s végre maguk is humanusabb gondolkozásra térve át, csatlakoztak a kávéivókhoz.

Arábiában még maig is sok kávé fogyasztanak. Az arab, ha az ebéd után »Elhando lilah« szavakkal fölkel, megissza csésze kávéját; a látogató idegennek a legerősebb kávé szolgálja fel tej és cukor nélkül, de süteményt, katgyümölcsöt és dohányt ad mellé.

Konstantinápolyban 1554-ben állította az aleppoi Hakem és a damaskusi Schems az első bódékat, melyekben a kávéitalt árulták. Ezekből a bódékból keletkeztek később a minden kényelemmel ellátott kávéházak, melyekben tudósok, hivatalnokok és orvosok jöttek össze, s a kifről e házak »Marifet-Mahteb«, vagyis tudósok iskolája nevet kaptak.

De a mint a kávéházak megteltek látogatókkal, a mecsetek üresen maradtak s az imánok és a templom szolgálai egyedül és elhagyatva érezvén magukat, erősen kikeltek a kávé ellen. Szónoklatokat tartottak, mire a hívők egy része csatlakozott a kávé ellenségeihez s együttesen elhatározták, hogy kérni fogják a kávéitalnak törvénnyel való eltiltását, mert a pörkölt kávé egy neme a szénnek, már pedig minden, a mi a szénhez hasonlít, a törvényben tiltva van. Kérvényt nyújtottak be a muftihoz, hogy a határozatot minél előbb mondja ki.

A mufti nem vett magának fáradságot a kérdés tanulmányozására, hanem kimondta az ítéletet úgy, a mint azt az imánok és a hívők kívánták, tudniillik, hogy a kávé a törvényben meg van tiltva. A kávéházakat azonnal bezárták s a rendőröknek szigorúan meghagyták, hogy a kávéivást minden lehető módon

akadályozzák meg. A szultán, Ahmed Chan, halálbüntetést szabott a kávéivókra s mindent elkövetett, hogy rendeletei szigorúan és pontosan végrehajtassanak; ő maga is járt-kelt a városban, és a hol dohány- és kávészagot érzett, házkutatást rendelt el s mindazokat, kik maguknak a kávé élvezetét megengedték, halállal büntette. Reggelként az utcán lehetett az engedetlenségük miatt meggyilkoltak holttestét találni.

III. Amurat ismételtén tett tiltó intézkedéseket, de a törvény szigora sem volt képes a kávénak titokban való továbbterjedését megakadályozni; a rendőrség is meg hagyta magát vesztetni, elnézte a kávénak titokban való elárúsítását s Konstantinápolyban nem volt ház, a hol napjában legalább kétszer kávé ne ittak volna.

A felsőbbség, belátva a tilalom hiábavalóságát, kezdte a rendszabályokat enyhíteni, s végre a tilalmat teljesen visszavonta; nem hiányzott már egyéb, csak a kávéházakat kellett újra megnyitni. A mufti, a ki elődjénél kevésbé lelkiismeretes, de annál értelmesebb volt, kijelentette, hogy a kávé nem lehet szénnek tartani, s a belőle készült ital a törvényben nincsen megtiltva, mire a hívők a dervisekkel egyetemben, de maga a mufti és a törvénytudók is hozzáláttak a kávéiváshoz, s a jó példát az udvar és az egész város követte. A kávéházak száma rohamosan növekedett, ámbár egy csésze kávé ára egy asperban volt megállapítva, melynél drágábban nem volt szabad árulni s minden kávéház naponként egy zechina adó fizetésére volt kötelezve.

A kávéházak látogatói azonban igen sokat megengedtek maguknak, s ez Kupruli nagyvezírt IV. Mohamed kiskorúsága alatt arra bírta, hogy valamennyi kávéházat bezárassa, bár je-

lentékeny jövedelem folyt is be belőlök. Mielőtt azonban ezt végrehajtotta volna, maga ellátogatott incognito az előkelő kávéházakba és hallotta, a mint ott tekintélyes és a népre nagy hatással bíró emberek az államügyeket megbeszélték, a kormány intézkedéseit gáncsolták és a legfontosabb dolgok fölött minden tartózkodás nélkül elmondták véleményöket. Az egyszerűbb kávéméréseket is fölkereste; itt a látogatók énekeltek vagy szerelmi kalandjaikat és hősies tetteiket beszélték el egymásnak. Mikor Galland (1670—1679) Konstantinápolyban tartózkodott, csak két vagy három kávéház volt Konstantinápolynak Galata nevű külvárosában; ezeket is csak az oda járó matrózok kedvéért tűrték meg. A török birodalom többi városaiban a kávéházak nem voltak eltiltva és lehetett is ilyeneket mindenütt, még a legkisebb városokban is találni.

Konstantinápolyban, a hol a kávéházakat bezárták, a házakban otthon fogyasztották a kávé; nem volt család, szegény vagy gazdag, török vagy görög, zsidó vagy örmény, mely naponként kétszer kávé nem ivott volna; sőt sokan minden órában ittak, minthogy szokás minden látogatót kávéval megkínálni és ezt elmulasztani ép olyan udvariatlanság volna, mint el nem fogadni. Konstantinápolyban akárhány ember van, a ki napjában húsz, sőt annál több csésze kávé is megiszik s a mellett teljesen jól érzi magát s a legtöbb család körülbelül annyit költ kávéra, mint más nagyobb városok lakói borra. Itt, valamint a Levante egyéb városaiban valamely szolgálatért a nálunk szokásos »borravaló« helyett »kávérravaló«-t adnak.

Török nagyúri házaknál a szolgál, a ki a kávéitalt készíti és mindenre felügyel, a mi hozzá tartozik, a fogadóterem közelében lévő szobában tartózkodik.

Az elkészített kávé az inas veszi át a szolgától és urának intésére szolgálja fel a társaságnak, a legutolsó csészét a házigazdának tartva fenn; kivéve a nagyvezír audienciáján, a hol neki és a nála lévő követnek egyszerre nyújtják a kávé. Ha a nagyvezír egyik vagy másik követnek nem szolgáltat fel kávé, ez biztos jele az illető udvarral való szakításnak.

A kávé rendszeren 15—20 porcellán-csészében fa- vagy ezüsttálczán hordják körül a társaságban. E csészek csak félakkorák mint a mieink; inkább tojástartóhoz hasonlítanak s belülről aranyozva, kívülről festve vannak. Czukrot a kávéba tenni, vagy süteményt hozzá enni, eszébe sem jut a töröknek s azért a kávéskanalat sem ismeri. A török erős kávé iszik, még pedig mindig szűretlenül, az aljával együtt; a serailban és a nagyoknál néhány csepp ambraesszenciát kevernek a kávéba.

Konstantinápolyban még 1725-ben is voltak zavargások a kávé miatt; s bár a kávéivás Törökországban nagyon elterjedt, a kormány még 1730-ban is meg akarta akadályozni, hogy általános szükségletté váljék; a kávé elárúsítását monopoliummá tette, melynek bérlei csak a megőrölt kávé árulhatták. Angorában évenként 15,000 piaster bérletet húzott a kormány; a város évenként 80,000 okát fogyasztott; ezt a mennyiséget a bérlet okánként 8 piasterjével vette és 15 piasterért eladta, mi által — leszámítva minden okánál 2 piaster költséget — a bérletből évenként tiszta 400,000 piaster hasznot húzott. Mohamed a népnek sok bosszúságot okozó monopoliumot megszüntette, de arra törekedett különösen Konstantinápolyban, hogy a kávéházakat kevesbítse, minthogy látogatóik nagy hatással voltak az emberekre, a régi szokások fenntartására törekedtek, a szultán újításait

istenteleneknek kiáltották ki s egész működésének veszedelmes következményeket jósoltak. A kávéivásra kiszabott tilalmat mindamellet senki sem tartotta meg, hanem folytatta tovább a kávéivást, mert »kávé nélkül nincs élet« mondja a török.

Afrikában a kávé nem vált nemzeti itallá mint a különböző európai népeknél és sajátságos, hogy éppen ott, a hol a kávé legkönnyebben megszerezhető, Abessziniában, a hol a kávéfa vadon nő, s a honnan a XV. században Arabiába került, ott a kávémag és használata nem ismeretes; az abessziniai bűnt vélne elkövetni a kávéivás által és azt hiszi, hogy az csak a mohamedánoknál szokásos. A kávéital Afrikában úgyszólván csak az Atlasztól északra fekvő országokban Egyiptomtól Marokkóig és Tripolistól Kukáig ismeretes, melyet itt a pörkölt és megőrölt magvakból főznek és tej és cukor nélkül az aljával együtt fogyasztanak. Habár ez országokban a kávé csak mint nyaláncság szokásos, a nagyobb városokban mégis lehet kávéházakat találni, de legfeljebb a nomád törzseknek egy-egy seikje vagy kádija enged meg magának naponként egy csésze kávé. Kairóban a XVII. század elején 1000 kávéház volt; jelenlegi kávéhelyiségei kisebb szobák 50—60 cm. magas és ugyanolyan széles emelvénnyel, melyen a kávéivók, a keletiek szokása szerint, ülve és dohányozva fogyasztják a kávé.

A nyugoti államok közül először Oláhországban találkozunk a kávéval a XVII. század végén, a hol a megtelepedett görögök és örmények bódékban árulták. Szerbiában, Belgrádban szintén egy görög nyitotta meg ez időtájt az első kávéházat, melyet a lakosok és az idegenek szorgalmasan látogattak.

Az olaszokkal a velenceiek ismer-

tették meg a kávé és valószínű, hogy Pietro della Valle volt az első, a ki Olaszországba bevitte, mert 1650-ben egyik barátjának Konstantinápolyból a következőket írta: »Ha utazásomból visszatérek, magammal viszem ezt a simplexet (a kávé), hogy Olaszországban megismertessem.« Linné szerint azonban már 1645-ben sok kávé fogyasztottak déli Olaszországban. Rómában a XVIII. század elején görögök állították az első kávéházakat, innen a »Trevi-kút« és a »Caffee del Grecco« elnevezések. Florenczben, Velenczében, Bolognában, Milanóban a XVIII. század közepén terjedtek el a kávéházak, bár Olaszországban általában több teát és csokoládét fogyasztanak mint kávé.

A kávéital Franciaországban és Párizsban csak lassanként vált ismertté s biztosan meg sem állapítható, hogy mikor és milyen körülmények között vették be. De Croix azt mondja, hogy Tevenot, első utazásából visszatérve, saját használatára hozott kávé magával Párizsba és többször vendégeket hívott meg, a kiknek kávé szolgáltatott fel. A vendégek közt volt maga de Croix is, a ki ez időtől kezdve megszokta a kávéivást, mely célra a kávé Párizsban lakó örményektől szerezte be. Tevenot tényleg 1637-ben tért vissza utazásából Párizsba s így de Croixnak igaza lehet, hogy ő hozta a kávé először Párizsba. Galland ellenben a következőket mondja: »Atyám 1644-ben de la Haye úrral Konstantinápolyba és onnan a Levantéba utazott s visszatérve Marseillebe, nemcsak kávé hozott magával, hanem ahhoz való minden készleket is, melyet a törökök a kávékészítéshez használni szoktak; ezeket a tárgyakat, mint rendkívüli különlegességeket bámulták Franciaországban s még ma is láthatók (1715) atyám falusi bir-

tokának egyik szobájában, mely még elég csinosan föl van ékesítve régi, igen szép porcellánból készült fingianokkal (kávészcésze), arany-, ezüst- és selyemhímzésű mousselin kávéskendőcskékkal.

Azt azonban megjegyzem, hogy atyám szokása, a kávéivás, Tevenot urat kivéve, nem sok követőre talált, és hogy Marseilleben a kávé csak szűk baráti körben fogyasztották.

Egy másik adat szerint a kávéivást Párizsban a török követ, Soliman Aga 1669-ben honosította meg, a ki nagyobb mennyiségű kávéhozott magával Párizsba s XIV. Lajos udvarában, valamint a városban lakó ismerősei között elosztotta. A nők is hozzáláttak a kávéiváshoz és nemsokára nélkülözhetetlennek tartották. Az udvar, kifejtett fényével és nagy hatásával a népszokásokat is finomította és fölkeltette a fény és pompa iránti érzéket; az udvar példája a kávéivásban is csakhamar követőkre talált, előbb a nemesek, azután a polgárok között; az »új« ingerlő volt, már csak azért is, mert új volt. A szellemes és udvarias török követ volt a beszél tárgya Párizsban, a ki estélyein a hölgyeknek törökösen öltözött szolgálkával szolgáltatta fel a kávé gazdag aranyhímzésű mousselin-kendőcskékkal. Kezdetben talán kevésbé a külföldi ital jó íze, mint inkább az, hogy mindenki az udvari szokásnak akart hódolni, okozta a kávé elterjedését; később a megszokás és az ebéd utáni csevegés kellemessége bírta rá a francziát élvezetére és a kávéházak fölkérésére.

A kávénak mind nagyobb elterjedése azt az aggodalmat keltette az orvosokban, hogy élvezete ártalmassá válhatik a meglehetősen forró és rendkívül száraz vidék lakóira. Miként Mekkában és Konstantinápolyban, Marseilleben is vita támadt a kávé miatt, mely-

nek már vallási színezetet akartak adni, azért az orvosok szükségesnek tartották a kérdés nyilvános megvitatását s a kávé használata fölött a törvényes ítéletet.

A tételt két orvos, Castillon és Foque adta ki Aix-ben a marseillei orvosi collegiumba fölveendő Colombnak, a kinek a városi hatóságok jelenlétében kellett értekezését megtartani. Az értekező nem nyilatkozott kedvezően a kávéról; a többi között megcáfolta a két arab tudós állítását, hogy a kávé természetből fogva hideg; ellenkezőleg, forró és száraz s álmatlanságot, elgyengülést, végre bénultságot okoz; a vért kiszáritja és megégeti, mi által a test sovánnyá, kiaszottá válik. Mindezek a bajok különösen oly egyéneknek mutatkoznak, a kik epések, melankolikusok, a kiknek májok és agyvelejök könnyen hevülő. A miből az következik, hogy a kávéital Marseille lakóinak ártalmas.

Ez volt az orvosok véleménye és ítélete is a kávé felől, de azért a kávéházak száma nem kevesbedett; a magánházakban is csak úgy itták a kávé mint eddig s a kávékereskedelem arra bírta a lyoni és marseillei kereskedőket, hogy hajószállítmányokat rendeljenek ne csak Egyiptomból, hanem Szmírnából és Ázsiának egyéb kikötővárosaiból is.

Párizsban az első kávéházat a török követ távozása után 1672-ben az örmény Pascal nyitotta a St.-Germain-téren, melyben egy csésze kávé 2 sol 6 denier-ért adott. Midőn a Levantéből többen kávéházakat nyitottak s belölők szép jövedelmet húztak, a francziák is kezdtek kávéházakat nyitni s gazdagon ékesítették szőnyegekkel, tükrökkel és festményekkel. A kávéházak 1760 óta már jelentékeny szerepet játszanak a francia életében.

Kétségtelen, hogy a kávé Angolországban is már jókor ismeretes volt. Némelyek szerint 1628-ban már ismerték ott a kávét; de — bár Houghton azt állítja, hogy Harvey orvos a kávét gyógyszerül használta s egy Rostal nevű kereskedő Cleghornban 1651-ben kávéházat is állított — mindamellett a legtöbb bizonyíték a mellett tanuskodik, hogy az első kávémagvakat Edwards angol kereskedő hozta Törökországból hazájába, melyeknek megpörköléséhez és elkészítéséhez csak a magával hozott görög rabszolganő értett. Barátai meg akarták az új, nekik eddig ismeretlen italt többször ízelelni s e miatt nagyon is gyakran fölkeresték, a mi végre alkalmatlanná vált neki; hogy tehát annak véget vessen, a rabszolganőnek visszaadta szabadságát s ellátta mindennel, a mi kávéház berendezéséhez szükséges. Pangva, a rabszolganő, a kávéházat meg is nyitotta Cornhillben a St. Michaels Allayn, mely »Virginia Coffeehouse« néven ma is fennáll. Az európai keresztény államokban ez volt az első kávéház, melyet az 1666. évi nagy tűzvész után Garroway ismét megnyitott.

Az angol törvények 1660-ban említik először a kávét; mindenki, a ki a kávéval kereskedett, kávét főzött vagy mért, köteles volt minden gallon kávé után négy penceadót fizetni. II. Károly ugyanazon okból mint Törökországban, itt is bezáratta a kávéházakat; a törvénytudók, a kiket az íránt megkérdeztek, azt mondták, hogy a kávémérés magában véve ártatlan foglalkozás, de veszedelmessé válhatik az által, hogy a kávéházak bujtogatásokra, hazug hírek terjesztésére és tekintélyes egyének szidalmazására nyújtanak alkalmat. De a kávéivók zúgolódása arra készítette II. Károlyt, hogy a tilalmat már néhány nap mulva visszavonja s a kávéházakat újra megnyitassa.

Az első nagybbszerű kávéház 1700-ban nyílt meg; a hatóság figyelmeztette a tulajdonost, hogy a kávénak nevezett ital kimérését hagyja abban, mert az az egészségnek ártalmas és undorító íze van. Csak 1768-ban nyilvánította a londoni orvosi fakultás a kávét egészséges és jóízű italnak és a határozat ideje alatt Angolországban már a kávépótlékok is fölmerültek. Angolország általában több teát mint kávét fogyaszt.

Svédországban francia utazók ismertették meg a kávét; bár IV. Gusztáv Adolf svéd király kemény büntetés terhe alatt megtiltotta a kávé behozatalát és élvezetét, és az idegen a vendéglőben kávét nem is kapott, ha csak nem fekete teát kért; ez esetben biztosra vehette, hogy teás csészében kávét fognak neki felszolgálni. Magánházakban is teás edényekből fogyasztották a kávét, s így a tilalom csak a nevet bírta száműzni, de nem magát az italt s a kávéivás olyan megszokottá vált, hogy a tilalmat a kormány kénytelen volt nemsokára visszavonni.

Habár Spanyolországban és Portugáliában, mint a legtöbb déleurópai országban, a csokoládé szokásos, mégis a kávé ott már a XVI. században ismert volt; de Spanyolországban a XVII. század közepéig csak keveset fogyasztottak; ugyanazon időben Lissabonban már kávébódékban is árulták. Portugáli kereskedők élénk kávékereskedést űztek Olaszországgal s 1791-ben állítólag 3 millió font kávé vitetett ki Oportóból Livornóba. VI. Fülöp halálakor a kávé élvezete még nem volt szokásos az udvarnál; a királynak betegsége alatt az orvos egy csésze kávét rendelt, de ő, undorító íze miatt, visszautasította, bár a kávéfát Olivarez minisztere indítványára a tengerentúli gyarmatokon meg-



honosította. Spanyolországban főképen a férfiak kedvelik a kávé, a nők inkább a csokoládénak hódolnak, melyet ott-hon készítenek el, a férfiak ellenben a kávéházakat látogatják.

Németországban a kávéhasználatnak első nyomaival 1644-ben találkozunk, de általánosan ismeretessé a kávé csak 1720-ban vált, a mikor Lipcsében az első kávéházat nyitották meg. Berlinbe állítólag már 1690-ben hoztak nyers kávémagvakat, az első kávéház azonban ott csak 1721-ben nyílt meg. Tény, hogy a brandenburgi nagyherceg második felesége, a kit közönségesen brandenburgi Agrippinának neveznek, mikor a fiatal herceget meg akarta mérgezni, a mérget a kávéjába keverte. Danzigban 1700-ban kezdték a kávéivást; Wittenbergában már előbb olaszok mérték a kávé, minthogy más ott a kávékészítéshez nem értett. A porosz kormány, az angol, svéd s a többi kormányok példáján indulva, mindent megtett, hogy a kávéital elterjedését megakadályozza s különösen Nagy Frigyes jóakaró gondoskodással igyekezett alattvalóit a kávéitalról leszoktatni. Midőn 1770-ben Halberstadt herczegségben némely luxustárgy megadóztatását illetőleg változtatásokat tettek, kitűnt, hogy az akkor már nagy fokra emelkedett kávéfogyasztás jelentékeny pénzüsszeget von el az országból. Ennek megakadályozása volt Nagy Frigyes óhajta s azért a kávé behozatalát és élvezetét tiltó rendeletet bocsátott ki, mely szerint sem a nemességnek, sem a polgároknak nem volt megengedve a kávé használata. A lovagosztály mélyen sértve érezte magát e rendelettel, ellenvetéseket tett s erősen védelmére kelt az italnak. Czélt azonban, mint előre látható volt, nem értek. Sok pénzt von el a kávé az országból, minthogy már mindenki, még az egy-

szerű földműves is hozzászokott; a honi sörfőzés érdeke pedig azt kívánja, hogy az emberek ismét a söriváshoz szokjanak. Ő maga, a király, sörlevesen növekedett fel, tehát a halberstadtiak is beérhetik azzal; mindenesetre egészsége sebb is a sörleves, mint a kávé; ez volt a király válasza; a tilalmat azonban később mégis visszavonták. Egy 1781-ben kiadott rendelet szerint a fogyasztásra szánt kávé nyilvános kávépörkölőházakban kellett megpörkölni; egy későbbi rendelet pedig megengedte már a nemeseknek, katonatiszteknek, papoknak és más előkelő egyéneknek, továbbá a gyárosoknak és nagykereskedőknek, hogy a saját szükségletükre szolgáló kávé első kézből szerezzék be, vagy tetszés szerint a kereskedőtől vásárolják és lakásukon a saját ízlésük szerint pörköljék.

Bécsben a kávé 1650-ben ismerték meg s az első kávéházat a keleti kereskedelmi társulat tolmácsa, a lengyel Kolczinsky nyitotta 1685-ben; Kolczinsky mint tolmács nagy szolgálatokat tett Bécs városának, midőn Kara Mustafa megszállotta s ezen szolgálatokért a törökök kiűzése után a törököktől otthagytott nagymennyiségű kávé kapta jutalmul és engedélyt arra, hogy kávéházat nyithasson. E kávéházat József császár és Lipót főherceg is meglátogatta, mely látogatást egy Castort és Polluxot ábrázoló festménnyel örökítették meg 1776 július 27. aláírással; a kávéház a Szt.-István-templom közelében még ma is fennáll és első tulajdonosának, Kolczinskynek arczképét viseli.

Magyarországon az első kávéház Budapesten 1716-ban nyílt meg, bár több mint valószínű, hogy a kávé itt a törökök már jóval előbb megismertették. Schwarzkopf, a kínél a kávéra vonatkozó számos adatot találtam, a

kávénak Konstantinápolyban való elterjedéséről szólva, hivatkozik egy Pichiveilli nevű történetíróra, a ki Magyarországon »Pichivi« (talán Pécs) városában született s mint a török szultán kincstárnoka történetírással is foglalkozott; megírta Szolimánnak és utódainak történetét IV. Amurat haláláig s a kávéról s Törökországban való elterjedéséről is írt.

A kávéfogyasztás Európában 1875-ben érte el tetőpontját; azután alászállt és 1879-ben ismét emelkedett. A hat fő kávépiaczra, London, Hamburg, Amsterdam, Rotterdam, Hâvre és Trieszt behoztak:

1870. évben	2492248	métermázsát
1875. »	3250000	»
1879. »	3300000	»

Az utolsó 50 évben Franciaországban a kávéfogyasztás hatszorosával, Ausztria-Magyarországban ötszörösével, Németországban kétszeresével növekedett. Európa következő országaiban a

kávéfogyasztás az 1885. évben a következőképen oszlott meg:

	Összesen	Átlag fejenként
Hollandia ... ..	281350 q.	7'14 kg.
Belgium ... ..	233580 »	4'24 »
Norvégia ... ..	64233 »	3'45 »
Svájcz ... ..	84720 »	3'01 »
Dánia ... ..	48077 »	2'45 »
Németország ... ..	1016040 »	2'38 »
Svédország ... ..	111878 »	2'36 »
Franciaország ... ..	52775 »	1'43 »
Ausztria-Magyarország ... ..	314975 »	0'84 »
Olaszország ... ..	133700 »	0'47 »
Angolország ... ..	149700 »	0'45 »
Oroszország ... ..	76250 »	0'01 »
Összesen ... ..	2567278 q.	

Ma már a kávé, mely kezdetben annyi megtámadásnak volt kitéve, kiváló helyet foglal el a világkereskedelemben, mint olyan élvezeti szer, mely a dohány és tea mellett legtöbb fogyasztóra talál, minthogy életmódunk a kávé használatával nemcsak a megszokás következtében, de fiziológiai okoknál fogva is szorosan kapcsolatos.

SCHUCHNÉ ZÁNYI JANKA.

## Miért mérges a párolt víz?

(Naegeli tanulmánya.)

A fentebbi czímen a Revue Scientifique 1893 szeptember 2-iki száma H. de Varigny-nek egy igen érdekes közlését hozza, a mely Naegeli hírneves müncheni botanikusnak egy posthumus dolgozatát ismerteti. A dolgozat az elhunyt tanítványai útján látott napvilágot, a kik, hogy a tudós neve fényére homály ne essék, előbb parallel vizsgálatok útján gondosan meggyőződtek a benne foglaltak igazságáról.

Általánosan ismert tény, hogy a desztillált víz, a mely a tudományos bűvárlat terén lépten-nyomon elkerülhetetlenül szükséges, az elemi organizmusra, a sejtre nem közönyös, sőt a sejt testét alkotó élő anyagra, a protoplazmára káros hatású. Hogy miért, arról — minthogy a párolt vizet mindenki abszolút tisztának tartotta — az a felfogás uralkodott, hogy a pusztán csak hidrogénből és oxigénből álló folyadék hijával van olyan anyagoknak, a melyek, mint pl. a konyhasó, okvetetlenül szükségesek az élő protoplazma épségben maradására. Naegeli mutatta ki, hogy a desztillált víz nemcsak a miatt mérges, a mi benne nincs meg, hanem oly valaminek a révén is, a mi benne az alkotó két elemen kívül van.

A vizsgálatok menetét azért kívánjuk e helyen kissé részletesebben vázolni, hogy példáját adjuk a tudományos kutatás szövevényes útjainak, a nehézségeknek, a melyekkel még oly nagy elme

is csak többszörös megzökkenés után bír leszámolni, és hogy mintaképét nyujtsuk egyszersmind a bűvárló ész nyugodt józan következtető erejének, a mellyel némi tapogatózás után, elvégre mégis célhoz ér.

A vizsgálódás kiinduló pontja Loew és Bokorny ama tanulmánya volt, a mely az élő sejtanyagnak a pokolkő (ezüstnitrát) oldatával szemben való viselkedésével foglalkozott. Naegeli, hogy a szerzők eredményeinek helyességéről meggyőződjék, a pokolkőoldatnak a *Spirogyra* nevű moszat sejtfonalaira való hatását kísérte figyelemmel. És ime, különös jelenség lepte meg. A priori ugyanis nem volt valószínű, hogy a só nagyon híg oldatai mérgező hatásúak legyenek, holott a megfigyelés azt árulta el, hogy igenis, még oly gyöngye oldatok is megölik a Spirogyrát, a melyekben a pokolkőnek csak végzetetlen kis mennyisége lehetett jelen. Feltűnt azonban az is, hogy a különböző erős oldatokban élettelené vált sejteken más és más változások láthatók. A koncentráltabb oldatban elhalt Spirogyra sejtjének tartalma visszahúzódik a sejt hártájától, a chlorofill-szalagok megváltoztatják a színüket, de helyökön maradnak és a sejt elveszti rendes duzzadságát. Az igen híg oldattal megölt Spirogyra-sejt chlorofill-spirálisai elválnak a helyén maradó plazmától, megrovidülnek, összegomolyodnak, a sejt-



és beléje csupán egynehány Spirogyra-fonalat helyezett. Mit látott? A tiszta desztillált vízben a kevés növénysejt igen gyorsan, olykor 4 percnél is rövidebb idő alatt, elpusztult, elhalt.

Egy csapásra megváltozott a dolgok képe. Bebizonyult immár, hogy *a teljesen tiszta hírében álló desztillált víz mérgező hatású a Spirogyra fonalaira*. A hatás módja megegyezik azzal, a mint az extrém híg oldatok hatnak a növénysejtre, vagyis ott is nem a feloldott rendkívül csekély mennyiségű mérgező, hanem csak az oldáshoz használt desztillált víz volt a sejtek tönkrétételében bűnös.

A kérdés tehát mostantól fogva határozottabb alakot ölt: miért mérges a növényi élő sejtre a desztillált víz?

Elég természetes volna hinnünk, hogy a kísérlethez használt párolt vízben valami mérgező anyag volt. De vajon nem kémiai tisztaságú-e a desztillált víz? Lehet-e benne, a nélkül, hogy hozzátennénk, bármi is oldva? Gáznemű test talán? Elvégre nem volna lehetetlen, hogy a desztilláció alkalmával átmenjenek egyes gáznemű anyagok a felszálló vízgőzbe, és mikor ez utóbbi sűrítésre kerül, cseppekké tömörül, magával rántva, absorbeálva az áttartott gázokból egyet-mást. De minő légnemű test jöhetne itt szóba? Mindenesetre csakis olyanok, amelyek a Spirogyra rendes tenyészhelyein, mert csaknem minden vízben megél, a természetben mindenütt jelen vannak, vagy legalább is jelen lehetnek (szénsav, ammoniák, ozon), a nélkül, hogy a növény tenyésztését hátráltatnák. Mi több, nem mérgező hatású vízhez hozzáadván az említett gázokat, nem volt semmiféle káros hatásuk tapasztalható.

Más anyagokra gondolt tehát Naegeli. Salétromossav elég van a miun-

cheni vízben, mely a kísérletek alkalmával szerepelt. Hátha ez a gonosztevő?! Könnyű volt meggyőződni a dolog állásáról. A töményebb oldatokban a Spirogyra a rendes elváltozásokkal ment tönkre, az igen híg oldatokban pedig csupán az »oligodinamikai hatás«-nak megfelelő szerkezeti változások kíséretében. Azonfelül a fennebb leírt kísérletekhez használt desztillált víz vizsgálata a savra, egy esetet kivéve, negatív eredményű volt.

Az igazi oka a desztillált víz mérgezőségének tehát még nem volt meg. Elvégre is indirekt kísérletek vezették a bűvált nyomra.

A helyett, hogy azt kutatta volna tovább, hogy mi tette a párolt vizet mérgezővé, azt kezdte keresni, mi tehetné olyanná, mely anyagok alkalmasak rá, hogy a teljesen közönyös és káros hatás nélkül való vizet »oligodinamizálják«, az élő sejtanyagra veszélyessé tegyék? Az eredmény szerfelett meglepő volt. Kiviláglott, hogy különféle — minden chemikustól vízben oldhatatlannak kijelentett — anyagokkal való érintkezés a legközönyösebb vizet is mérgezővé tudja tenni a sejt plazmára. Viszont bebizonyult, hogy másfajta, nem kevésbé oldhatatlan anyagok meg ismét ártalmatlanná bírják tenni az »oligodinamizált« vizet. Lássunk egynehány példát.

A közönyös vizet érintkezésökkel ártalmassá változtató anyagok közé tartoznak Naegeli vizsgálatai szerint a fémek: réz, vas, ezüst, ólom, kéneső, arany. A kísérletet a következőképp tette meg. Egyenlő alakú és nagyságú edényeket szerzett üvegből, két különböző őrirtalom mindegyikéből egy sorozatot. 100—100, illetőleg a nagyobbik sorozatba 500—500 cm<sup>3</sup> teljesen közönyös vizet töltött az edényekbe egyenként. Egynehány edénybe a kísérlet ellen-

őrzésére nem tett a vizen kívül semmit, a többiekbe, pl. 3—3 edénybe ugyanoly számban, 1, 2, 3, 4 és 8 darab aranyat dobott a vízbe. Valamennyi edényt megnépesített azután néhány Spirogyra-fonállal és mindannyit ugyanoly hőmérsékleti viszonyoknak és világosságnak tette ki. Meghatározott időközökben vizsgálat alá vévén az így elkészített sorozatot, azt találta, hogy az aranyat tartalmazó edényekben a növénykéek mind elhaltak, még pedig annál gyorsabban, minél több darab arany volt a vízben. A 8 aranyos vizű edény Spirogyrái legelőbb pusztultak el, utánok azok, a melyek 4 arany társaságát élvezték, és így tovább.

Ugyanaz volt az eredmény, ha a helyett, hogy üvegedényekbe tett volna aranyat, az edényt magát készítette aranyból vagy ezüsből. Csupán annyiban mutatkozott különbség, hogy ez esetben még gyorsabban pusztult el a növényi sejt. Arany, ezüst, platina egyaránt károsaknak mutatkoztak a Spirogyrára; ugyanabban az eredetű vízben üvegedényben baj nélkül tovább élő növénykéek voltak a tanui, hogy az edény anyaga bűnös a dologban. Üvegedényben lévő vizet pénzdarabokkal oligodinamizálva, még a károsító hatás előhaladását, útját is figyelemmel kísérheté. A pénzzel érintkező vagy hozzá legközelebb eső fonalak veszték el legelőbb, a legtávolabb fekvők legkésőbbben.

Különböző fokban mérges hatású vizet könnyű volt előállítani. Egyenlő víztömegekbe csupán különböző számú pénzdarabot, főképp rezes, kellett dobni. Egyazon idő alatt a pénzdarabok számával arányosan nagyobb vagy kisebb volt a víz spirogyra-támadó hatása. Viszont nem volt nehéz az ilyen vizet tetszésszerűen fokban ismét ártalmatlanná tenni, csak több-kevesebb kénport, lisztet, celluloset, selymet, paraf-

fint vagy más egyéb ilyen oldhatatlan anyagot kellett beléje dobni. A víz ez anyagok hatása alatt kisebb-nagyobb fokban ismét közönyössé lön.

Mindez igen érdekes és első tekintetre nagyon kevésbé érthető jelenség volt.

Még egy újabbat bonyolított a kérdésen az a már röviden érintett tény, hogy a Spirogyra, elegendő számban, maga is közönyösítheti ismét az oligodinamos vizet. Ugyanoly mennyiségű vizet tartalmazó edényekbe fokozatosan emelkedő számban helyezvén Spirogyra-fonalakat, ez utóbbiak számával fordított arányban a növénysejt pusztulásának a legkülönbözőbb fázisait szemlélhetette. Ugyanúgy sikerült e kártékony hatás különböző fokait előidéznie, ha egyforma számú fonalat tett különböző mennyiségű vízbe. A míg pl. 100 cm<sup>3</sup> vízben ellene birtak állni a mérges hatásnak, 1000 cm<sup>3</sup> — 1 liter — vízben már nem élhettek meg.

Ez a tünemény mitsem járult a viszonyok tisztázásához. A Spirogyra-fonal neutrálisá teheti — kellő számban — a víz bizonyos tömegét. Erre azonban élettelen anyagok (selyem stb.) szerves, szervetlen eredetű testek is alkalmasak. Vajjon hogy lehetséges ez? Mit határozhat a fonalak száma? Hogyan csökkentheti vagy semmisítheti meg pl. a tej fehérjéje a víz kártékony voltát, holott valamely oldható anyag, pl. a cukor, nincs rá semmi hatással?

A megfejtés világossága még mindig nem derengvén, tovább halmozta a tényeket. Az üvegedények, a melyekben kísérleteit tette, gondoskodtak számára újabb meglepetésről. Egyszer fokozták, másszor meg csökkentették a beléjük öntött oligodinamizált víz kártékony hatását s a míg a dolog bibéje ki nem volt találva, a kísérletek nagy részét csak zavarták. Három, ellenőrzőnek ha-

gyott edény közül pl., a melyekbe közönyös vizet öntött és így bennök a Spirogyrák legjobb tenyésztését *várta*, kettőben elpusztultak a sejtek. Kiöblítette az edényt, új közönyös vizet öntött bele és az enyészet újra felütötte benne tanyáját. Kiváltképen azok az edények mutatkoztak ilyeneknek, a melyekben fém volt. A rezet tartalmazó edény kártékonyságát 3—4 Spirogyra-kultúrával szemben kifejtette ugyanannyi kiürítés, kiöblítés és új neutrális vízzel ellátás után. Azt is észre lehetett venni, hogy a mérgező hatás főképp az üveg ama részének közelében nyilvánul, a mely korábban a fémmel közvetlen érintkezésben volt. Hogy azonban az edény fala a fémmel direkte érintkezett legyen, nem volt *conditio sine qua non*. Az olyan üveg is ellensége volt az élő sejteknek továbbra is, a melyben a fém csak felfüggesztve lógott a vízben a nélkül, hogy akár az edény fenekével, akár a falaival érintkezett volna. Ez esetben a kártékony hatás utólag az üveg egész felszínére egyenletesen el volt osztva.

Vajjon mit lehetett mindebből következtetni?

Sok föltevésre nyílt alkalom. Mindenekelőtt valami hőhatásra, thermikus befolyásra gondolt. Nem akadt nyomra. Azután a fény hatását vette gyanúba — eredménytelenül. Az elektromosságra szintén nem lehetett rábizonyítani semmit: az ez irányú kísérletek hatástalannak mutatkoztak a szóban forgó körülmények között.

A kérdés megoldását végre amaz újabb kísérletek adták a bűvár kezébe, a melyeket a fémeknek a közönyös vízre való hatására nézve tett.

Hogyan hatottak a fémek? Ugy-e bár oldhatatlan fémeknek volt hatásuk a közönyös vízre! Az arany péld. a mely oldhatatlan hírében áll, nyilvánvaló oligodinamizáló hatást tanúsított.

Igen ám, de arany~~pénz~~ szerepelt a kísérletezésben, melynek az aranya többé-kevésbé tisztátalan. Vajjon a tiszta arannak volna-e hatása?

A kísérlet megmutatta, hogy sem a tiszta arannak, sem a platinának nincs mérgező hatása. Honnan van tehát, hogy az arany~~pénz~~nek van ilyen hatása, hogy megrontja a Spirogyra sejtjére nézve a közönyös vizet, sőt kártékonytá teszi az edényt is, a melyben az ilyen víz van?

Egy tapasztalat fényt derített az új kérdőjelre. Az üvegedény falának közönyös vízzel olyan nehezen lemosható, eltávolítható mérgeességét egy csapásra levitte a salétromsavval vagy sósavval való lemosás.

Ez a tény világosan rámutatott, hogy *fém* játszik a dologban főszerepet. És melyik vajjon? Az eddigiek után nem volt immár nehéz elsőben is a rézre gyanakodni, hisz az alkalmazott arany~~pénz~~darabok  $\frac{1}{10}$ -részt súlya réz. A bizonyítás azonban még hiányzott. Új kísérletekre volt szükség. Vizsgálat alá vette a Spirogyrára mérges vizet, hogy minő fémek vannak benne? Talált ólmot, zinket, rezet és vasat. Melyik már most az igazi oka a növénysejt pusztulásának az ilyen vízben? Tényleg a réz-e? A kísérletek közül, melyek ez irányban történtek, íme egy: Tiszta üvegedénybe 12 liter eléggé közönyös vizet töltött Naegeli és 12 darab rézpénzt tett belé 3 napra. A vizsgálat kideríté, hogy ebben a vízben 3 nap múlva körülbelül 1 térfogatrész réz esett 77 millió térfogatrész vízre. Más próbák azt mutatták, hogy a réz még oly csekély mennyiségben is, midőn pl. 1 : 1,000.000,000-hoz van jelen, a Spirogyra sejtjétől igen jól megérzett kártékonyságot ad a közönyös víznek.

Mindezekből igen valószínűnek látszott tehát, hogy a mérges víz káros



hatását valamely fémtől, mindenekelőtt a réztől kell származtatni, a mely a vízben oldva van.

Egy dolog azonban még mindig meglepő volt. Hogyan lehetséges az, hogy az egyszer oligodinamizált vizet tartalmazó üvegedény többszöri kiöblítés után is újra meg újra átruhazza a kártékony hatást a belé töltött közönyös vízre? Ennek a magyarázata a következő. A fém lassanként oldódik a vízben, a feloldott fémrészekből pedig egyik-másik — főképen ha telített az oldat — az edény falaira rakódik le. Ime a tárház, a melyből, ha csak savval le nem mossuk a falakról, a fém újra meg újra oldásra jut az edénybe utólag töltött vízben. Minél közelebb áll a folyadék az illető fémre nézve a telítettség fokához, annál több marad a fémből az edény falán. De nemcsak az edény oligodinamizálhat új közönyös vizet, hanem a kártékony hatású víz tiszta edénybe töltve, viszont — hogy úgy mondjuk — inficziálja az edényt, lerakván falaira valamit a benne oldott fémből.

Ezek után érthető már a savval mosás gyökeres edénytisztító hatása. A sav feloldja és magával ragadja a falakra tapadt apró fémrészeket.

És ezen a fonálon ért Naegeli a kérdés másik részének a megoldásához. Miért közönyösíthetik a kártékony hatású vizet beléje tett oldhatatlan anyagok? Nyilvánvaló, hogy nem egyéb miatt, mint hogy növelik a főltsint, a melyre fémrészek lerakodhatnak, szaporítják mintegy az edény falai számát. A hányszor nagyobb főltsin, a melyre a réz, kiválván, lerakodhatik, — és úgy látszik könnyen válik ki, — annyiszor higabb az oldata, annyiszor kevesebb marad az edény vizében. Innen érthető, hogy vízben oldható anyagok nem közönyösítik az oligodinamós vizet, föl-

téve, hogy nem tartoznak az ú. n. kolloid anyagok közé, a melyeknek — mint pl. a fehérjének — szintén neutralizáló hatásuk van.

A nagyobb számú Spirogyra-fonál életben maradása a mérges vízben ugyancsak az eddigiekből érthető meg. A fonalak — tömegesen levén jelen a vízben — nagy felszint adnak, a melyre a kiváló részek lerakodhatnak, az oldatot gyöngébbé tevén.

Ha a víz eredetét, megelőző pályafutását kissé meghányjuk-vejtük, eleve is ítéletet alkothatunk ezek szerint arról, vajjon valamely víz kártékony-e a növényi sejtre vagy nem? A folyók, patakok, tavak, kutak vize közönyös, nem kártékony. Miért? Talán nem volna alkalmuk fémekkel érintkezni? Igen is van és mérgező is váltak, de újra elvesztették a mérgezőségüket ama tömredék oldhatatlan anyag révén, a mi mind e vizekben volt és van. Kővek, földrészek, mindennemű szerves hulladék, vízi növények, a réservoir falai stb. adják meg a fémrészeknek a módot a vízből való lerakódásra.

E szerint úgy látszik, nehéz is a növényi sejtre kártékony hatású vizet keríteni, hacsak mesterségesen nem készítjük magunknak. Vidéken talán igen, a fővárosban azonban pl. könnyű. Csak meg kell nyitnunk a vízvezeték csapját és kész az oligodinamias víz. A csap rézből való, ez adja az oldásra alkalmas fémet. Hogy tehát a kívánt vizet kapjuk, csak a kifolyó első litert kell felfognunk, a többi már nem érintkezett elegendő hosszú ideig a rézcsappal, nem tartalmaz elég rezet oldva.

És a desztillált víz maga vajjon — és ez a kérdések kérdése — miért ölte meg a Spirogyra-sejteket? Rendkívül egyszerű immár a válasz, csak azt kell tudnunk hozzá, hogy a párolt készüléknek réz részei vannak. Ez önként meg-

fejtí a kérdést, a melynek tanulmányozására a tudós a vázolt hosszú, fáradságos utat volt kénytelen választani és végigjárni.

Hogy e kiderített tényből minő tanulságot vonhatnak le azok, a kiknek legfőképen áll érdekükben teljesen tiszta,

csupán  $H_2O$ -ból álló vízzel dolgozniok (a chemikus, a bakteriológus), hogy csakis üvegből készült edényben desztillált vizet vehetnek valóban tiszta víz számba, nem tartozik e közlés feladata kerekébe.

Közli DR. KUTHY DEZSŐ.

## A czeruza története és gyártása.

A czeruza a legérdekesebb és legfontosabb találmányok egyike. Manapság el sem képzelhetjük, hogy mikép nélkülözheték évezredekken át e fontos íróeszközt. A tudomány, művészet, ipar és kereskedelem terén ugyancsak megvolnánk akadva, ha a czeruza hirtelenben eltűnnék a föld színéről.

A czeruza vagy plajbász (rossz magyarasággal és helytelenül írón, rajzón), miként latin (*cerussa*), valamint német nevéből (*Bleistift*) következik, eredetileg ólomvessző volt.

Az írásra szolgáló vesszőt legegyszerűbb alakjában már a rómaiak is ismerték. A kemény fából való vessző egyik vége meg volt hegyezve, a másik vége pedig lapított. E vesszővel karczolták a viaszlapokra jegyzeteiket, s később, ha már jegyzetökre szükség nem volt, a vessző lapos végével az írást elsimították. Az ólomnak alkalmazása sem volt előttök ismeretlen. Kerek korongot vágtak ki belőle, a mellyel pergamentjüket megvonalozták. E korongot *praeductor*-nak nevezték.

Noha az ólomnak ólomvesszővé való alakításáig csak egy lépést kellett volna tenni, mégis évszázadok multak el, míg az első ilyenmű kísérletet megtették.

Dürer Albert idejében rajzolószzerűl tűt, tollat, hársfaszenet és ólmot használtak. A különféle rajzok, sőt a

fametszetek rajzai is tollal készültek. A tű a távlati pontok megjelölésére szolgált; az ólmot és a szenet Dürer a távlati segédvonalak szerkesztésére ajánlja. Különben a szenet az ólom elébe helyezi, mert a vele húzott vonalak könnyebben kitörülhetők.\* Néha-néha rajzok előállítására is használták az ólmot, mit az akkori időből felmaradt rajzok (*Silberstiftzeichnungen*) igazolnak. Leghiresebb ily rajzok ifj. Holbein-é és Dürer-é voltak.

Az ólomvesszőt, meghegyezve, az olasz festők is használták. Ők e vesszőt 2 rész ólom és 1 rész ón keverékéből készítették és *lapis piombino*-nak nevezték. Ebből lett a német Keissblei, Wasserblei, Schreibblei. Hogy a mostani író és rajzolószzerűnk a német Bleistift nevet megtartotta, ez onnan van, hogy a mikor a grafitot (mely a mostani czeruzák nyersanyaga) megismerték ólomszürke színe, fémes fénye és a papiros-hoz való tapadása miatt, ha nem is tiszta ólomnak, de mindenesetre ólommal kevert fémnek tartották. A XVII. századig általános volt az a nézet, hogy a grafit olyan ólomércz, a mely nem olyan nehéz, mint az ólom és meg nem olvasztható.

\* A kaucsukot vonalak kitörülésére csak e században használják.

Az olasz mineralógusok 1569-ben említik meg bányatermékeik között a grafitot, ellenben más a külföldi írók már 1540 és 1560 között írnak grafitból készült íróvesszőről, a melyhez a nyersanyagot valószínűleg az az időtájt fölfedezett gazdag angol grafitbányából, *Borrowdaleből* (Cumberland grófság) kapták. Ez ásványnak főtulajdonsága képen rajzolásra és írásra való alkalmazhatóságát emelik ki. Az olaszok a grafitot *grafio piombino*-nak, a németek ezt is *Wasservagy Reissblei*-nek nevezték; csak e század elején adta Werner Abrahám német mineralógus neki a *grafit* nevet.

Évszázadokon át ismertek és használtak egy anyagot, a melyről azt sem tudták, hogy mi a kémiai alkata; manapság már tudjuk, hogy a grafit szén, több kevesebb idegen anyaggal keverve.

A grafitot fölfedezése után rögtön íróvessző készítésére használták. Az olaszok e célra a grafitból hosszúkás rudakat faragtak és ezeket ónba vagy fába foglalták. Az ilyen vesszőket azután plajbász (Bleiweisz) elnevezés alatt hozták forgalomba. Nürnbergben a czeruzagyártás a XVI. század végén indult meg.

Mint említve volt, az első grafitbányát Cumberlandban nyitották, s midőn a grafit alkalmazása nyilvánvalóvá lett, ugyanott a czeruzagyártást is meghonosították. A grafit 100 év előtt még annyira becses ásvány volt, hogy a grafitrablások mindennapiak voltak és a bánya közelében lakók az ellopott grafitból mind meggazdagodtak. A rablások megakadályozására a bányában évenként csak hat hétig dolgoztak, a mely idő alatt a bányát katonasággal őrizték, s e hat hét alatt is annyi grafitot kaptak, hogy 30,000—40,000 font sterlingen tudták értékesíteni. A kiaknázott grafitot vasládába csomagolták és Londonban az árverésen eladták. Egy kilogramm

grafit átlag 16 font sterlingbe vagyis 192 frtba került.

Hogy milyen jelentősége volt aumberlandi grafitbányának és a közelében lévő czeruzagyáraknak Angolországra, bizonyítja az a körülmény, hogy az angol kormány szükségét érezte időről időre a feldolgozatlan grafitnak kivitelét megtiltani. Daczára e tilalomnak a bánya nem sokára kimerült és mainap már minden jelentőségét elvesztette.

Aumberlandi czeruzák készítése igen egyszerű volt. A grafitdarabot vékony lemezekre, és ezeket ismét léczekre fűrészték s azután fába foglalták. Száz évnél tovább ebben az állapotban volt a czeruzagyártás, még akkor is, a mikor már Németországban, Csehországban, Spanyolországban, Morvaországban és Stájerországban is találtak grafittelepeket.

Bajorországnak már a XVIII. században kifejlődött czeruzaipara volt; de mivel nyersanyaguk nem volt oly tökéletes, mint az angoloké, más eljárást voltak kénytelenek követni. Sprengel leírása szerint (1772) a következőképen jártak el:

A cseruzametsző a grafitot mozsárban porrá törte és 2—3-szori szitálással megtisztította a földes anyagoktól. Azután olvasztótégelyben minden font grafitot  $\frac{1}{4}$  vagy  $\frac{1}{3}$  font kénnel megolvasztott. A teljesen ki nem hűlt lágy keveréket deszkán vékony lepénnyé alakította, a hol teljesen kihűlt. A lepényt lombfűrésszel elébb vékony lapokra, azután négyszögletes rudakra fűrészelte. A fába való foglalásra a fát czeruza formára faragta, a grafitnak való mélyedést gyaluval belemetszette, vagy tüzes vassal beleégette, a megenyvezett grafitot behelyezte és a nyílást enyves fával betömte. Az így elkészült czeruzát üvegpapírossal megcsiszolta és ráspollyal egyik végét meghegyezte. Az előállított

czeruza nem volt oly tartós, mint az angol czeruza, s különösen a meghegyezés-kor könnyen törött.

A legnagyobb nehézség a czeruza-készítésben abban állott, hogy nem találtak alkalmas kötőszert, a mely a porrá tört grafitot egybeálló tömeggé alakítsa a nélkül, hogy író tulajdonságából veszítene. Először a ként alkalmazták, később arabiai gummit, enyvet, tragantot, vizahólyagot, majd gyantát, sellakot használtak, végül kénantimont olvasztottak össze grafittal, de egyik sem vezetett eredményre.

1795-ben Conté francia iparos jutott arra a gondolatra, hogy a megőrölt grafitot agyaggal keverje és így a czeruza-gyártást új és helyes irányba terelte. A grafit és agyag keveréke képlékeny, könnyen alakítható. Most már nem kellett a grafitot előbb lepénnyé alakítani, hogy azután a megszáradáskor lemezeket és rudakat fűrészelhessenek belőle, hanem a képlékeny tömeget mindjárt rudakká sajtolhatták, melyek a megszáritás és kiégetés után alkalmazhatók voltak.

Conté adta a gondolatot, és Faber emelte a czeruzagyártást a mai tökéletességre. A czeruza nyersanyaga a *grafit*, az *agyag* és a *cédrusfa*.

Grafitot szolgáltat Csehország, Bajorország, Spanyolország, Mexikó, Ceylon, Szibéria és Észak-Amerika; de mindezek között a cseh-grafit áll első helyen. A szibériai grafitból csak igen drága czeruzát készíthetnek, mert a bányászata, valamint a szállítása nagyon sokba kerül. Elmondhatjuk, hogy a Közép-Európában készült czeruzák 95 százaléka cseh-grafitból való. A grafit értékét belső szerkezete adja meg. A ceyloni grafit a legtisztábbak közé tartozik és czeruzagyártásra mégsem használható, mert leveles szerkezetű; e célra csak a szemecskés grafit alkalmas.

A nyers grafit tisztátalan; többnyire csillámpalával, márvánnyal, mészkővel, sőt vassal is van keverve. A grafitot tehát finomításnak kell alávetni. A finomítás céljából először áztatókádba teszik és vízzel feláztatják. A feláztatott grafit innét embermagasságú kádrendszerbe kerül. Lépcsőzetesen nyolcz, kilencz, tíz vagy több kád áll úgy egymás mellett, hogy az előbbi mindig egy negyeddel áll feljebb az utána következőnél; az egyes kádak szívócsővel vannak egymással összekapcsolva. Minden kádban van gőzcső és kavarázó készülék. Ezek segélyével megindítják az izapolást; a durva szemek a kádban leülepednek, a finom grafit pedig fekete folyadék alakjában az utolsó kádban gyűlik össze. A fekete folyadékot innét a szűrő-sajtóba szivattyúzzák, a hol a vizet kiszajtolják belőle, a grafit pedig pasztaszerű lepényekben a sajtó falai közt marad.

Az agyaggal, a mely, mint említve volt, kötőszerrül szolgál, hasonlóképen járnak el. Most a grafit- és agyaglepényeket a levegőn teljesen kiszáritják, azután belőlök megfelelő mennyiséget lemérve, fakádban vízzel pépszerűre puhítják és a keverőmalomban (Bleimühle) teszik. Minél több agyagot kevernek a grafithoz, annál keményebb czeruzát kapnak, de ekkor annál többször kell a keverőmalomban átdolgozni. Igen finom czeruzák készítésére az anyagot 60-szor, 80-szor sőt 100-szor is át szokták dolgozni. A keverés után újra a szűrő-sajtóba kerül és azután teljesen kiszárittatik.

A kiszáradt lepényeket most finoman megőrölik, azután csak annyi vízzel nedvesítik át, hogy könnyen formálható legyen és olyan aczélszögletűre teszik, a melynek alsó vége kis nyílássá szűkült. E nyílásba drágakövet illesztenek, a mely kerekre, 4—6 vagy 3 szögletűre

van átfúrva. A megtöltött aczélhengert felső nyílásán át vagy 20 atmoszféranyomásnak teszik ki, mitől a kis nyíláson az alátartott, símára gyalult deszkára meglehetősen gyorsasággal hengeres, 4—6 vagy 3 oldalú grafitcszal nyomul ki. A spirálisan elhelyezkedett hosszú grafitcszalát egy munkás egy más deszkán kiegyenesíti, egymás mellé helyezi és éles késsel czeruzanagyságúra metszi. E szálak a kiszáradás után még igen merevek és törékenyek, miért is a használat előtt ki kell őket izzítani. Az izzítás úgy történik, hogy 30—40 nagy tuczatot (Gross) e szálakból grafittegelybe helyeznek, légmentesen elzárják és fokozatosan melegítve 1500 C°-on több órán át hevítik. E művelet után a grafit alkalmassá vált az írásra és így a hozzá való feldolgozása következik.

A czeruzákhoz alkalmas cédrusfa Észak-Amerika déli részén terem. Tudományos neve e fának *Juniperus virginiana*. A fa puha, könnyen faragható és kellemes szagú. Az összes amerikai cedrusfák között a floridait becsülik legtovábbra.

A feldolgozáshoz a cédrustörzseket szalagfűrészszel czeruzahosszúságú tuskókra metszik. A tuskókat körfűrészek, majd kisebb fűrészek deszkákra osztják. A deszkák 4—5—6-szor szélesebbek egy czeruzánál. A deszkákat főzéssel és lugozással, majd pedig aszalással a gyanítás részekről megfosztják, azután megfelelő vágógéppel mélyedéseket vájnak bele, hogy a grafitcszalakat beleenyvezhessék.

Mivel minden czeruza fája két félből áll, a deszkába való bemélyítésnek csak olyan nagynak kell lenni, hogy a grafitcszal fele mélyedhessen bele, mert különben a kész czeruzából a grafitcszal könnyen kitolódik.

A kimélyített deszkákat beenyvezik, a grafitcszalakat a mélyedésbe helyezik, egy másik deszkát enyveznek rá és az enyv teljes megszáradásiáig erősen préselik. Ha megszáradtak, előbb két végükön finoman lecsiszolják és azután a gyalugépbe teszik. A gyalugép a deszkákat nemcsak finomra gyalulja, hanem egyszersmind hengeres, hatszögletű vagy háromszögletű czeruzákra osztja szét és pedig a deszka szélessége szerint 4—5—6 darabra.

A gyaluból kikerült czeruzákat szétválogatják; a szép egyenletes fájúak a simító-gépbe kerülnek s csak azután simítják.

A simítás a czeruzagyártásnak mellékága. A Faber János-féle gyár részére a gyárban 70 munkás és a községben közel 300 munkás foglalkozik simítással és ezek mindegyike átlag 10—15 nagy tuczat czeruzát simít hetenként.

A simított czeruzák visszakerülnek a gyárba, a hol két végüket éles metszőkéssel újra megsimítják, és azután mindegyikbe kézzel vagy lábbal hajtható sajtóval a gyár bélyegét nyomják.

A kész czeruzákat asszonyok tuczatokba kötik, díszes papirossal betakarják és dobozokba helyezik.

A czeruzagyártás sehol sincs annyira kifejlődve, mint Bajorországban, és itt különösen Nürnbergben. Bajorországban 26, ebből Nürnbergben és környékén 23 kisebb-nagyobb gyár működik, a melyek 9000—10,000 munkással 30,000 nagy tuczat, vagyis 4.300,000 db. czeruzát készítenek hetenként. A Faber János gyárában magában 7000 nagy tuczat, illetőleg kerek egy millió czeruzát készítenek hetenként.

(A német mérnökök Würtemberg kerületi gyűlésén Faber E. felolvasása nyomán.) DR. ASBÓTH SÁNDOR.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Az alvás élettani oka.** Az alvás létrejöttéről és mibenlétéről igen sokféle elméleti magyarázat van s ezeket elfogadjuk mind, mert ellenkezőjüket bizonyítanunk alig lehet. E különfeleségek sötét útvesztőjében most Rosenbaum E. berlini orvos\* újabb teoriával lép elő. Ő ugyanis az *alvást az idegrendszer bővebb vízfelvétele miatt létrejövő kimerüléskor állapotnak* tartja. Az alvás szerinte öntudatunknak olyan állapota, melyben fizikai, valamint szellemi erőnk — az egyéniség szerint — többé-kevésbé aláhanyatlott vagy néha, bizonyos körülmények között teljesen meg is szűnt. Az erőnek csökkenése az idegrendszer nagyobb kifáradásának következménye, mely ébrenlétkor véghezvitt tevékenységünk miatt jön létre. A kifáradás tulajdonképeni mibenléte és forrása az idegsejtekben van s az ideg szövetében felhalmozódó víztartalomtól függ. A vízfelvétel fordított viszonyban van az ideg tevékenységével, a mennyiben minél több vizet vesz fel, illetőleg tartalmaz az idegrendszer, annál inkább csökken a tevékenysége s teljes víztartalomnál. mikor idegrendszerünk már több vizet felvenni nem bír, teljesen szünetel működése s vele tevékenységünk is s — elalszunk. Az *idegszövet* a vizet a működése alatt végbemenő kémiai folyamat alatt veszi fel. E működés folyamán létrejövő víztartalmat víz-

gőz alakjában a tüdő leheli ki és pedig egy kisebb részét nappal, nagyobb részét éjjel, alvás közben.

A víznek a szervezetből a vénózus vérbe jutása a *hidrodifúzió* törvénye szerint történik és ez Dr. Rosenbaum szerint teljesen független a vér sűrűségétől, a szilárd alkatrészekről, úgyszintén a vérkeringés gyorsaságától; a *külvilágba* jutása a *gázdifúzió* szerint történik s ez független a légnyomástól s a levegő víztartalmától. A víztartalomnak egyenlőtlen arányban való szétoszlása miatt azon idegközpontok, melyek kevesebb munkát végeznek, hamarabb fölébrednek s innen van a részleges alvás — szundítás — és a részleges ébrenlét, midőn az agyvelőbeli képek nem asszociálódhatnak s az elszenderedett — álmodik.

Álomkép valóságos, igazi egészséges alváskor nem jöhet létre.

A szervezetbe kebelezett élelem, mely már asszimilálódott, elfoglalja azt a tért, melyet a víz alváskor elhagyott s így a testi és lelki erőnknek mintegy újjászületése jön létre úgy, hogy a ki-lehelt víz helyét a felvett és asszimilált táplálék pótolja. A szellemi működés fordított viszonyban van az agyvelő víztartalmával; leginkább lehet ezt tapasztalni gyermekeken, kikenél az úgynevezett »vízfejűség« tényleg oki összefüggésben van a szellemi tevékenység alacsonyulásával.

Hogy most már magára az alvásra a szervezet víztartalma milyen hatással

\* Dr. Rosenbaum Emil: Eine neue Theorie des Schlafes. Berlin, 1892.

van, Dr. Rosenbaum azt állítja, hogy minél több a víztartalom, annál hamarabb elfáradunk s annál hosszabb ideig kell pihenni. Gyermekek — szervezetők aránylag több vizet tartalmazván — könnyebben elfáradnak s hosszabb ideig alusznak, mint a felnőttek. Újszülöttek alvási ideje a víztartalom kiküszöbölésével egyenlő arányban fogy. A víz csökkenésével és a szilárdabb alkatrészeknek folytonosan tartó fölvételével a gyermek nemcsak kevesebbet alszik, hanem erősödik is; és ez az oka annak is, miért szükséges erős embernek kevesebb, gyenge, beteges embernek ellenben több alvás.

DR. REICH LAJOS.

Az állatokról az emberre átmenő élőski gombákról. A fertőző betegségekről szóló tudománynak egyik legfontosabb s legérdekesebb fejezete az, a mely a fertőzés módjainak a kikutatásával foglalkozik s azt igyekszik megállapítani, hogy honnan jutnak a betegséget okozó apró szervezetek az állati testre és szerveibe, s melyek azok a körülmények, a melyek elősegítik a fertőző betegségek kifejlődését. Eme körülményeknek megállapítása nélkül ismereteink a fertőző betegségekről sohasem lehetnek teljesekek és gyakorlatilag hasznosak, mert nem bírjuk megvédeni ellenükben sem az embert, sem a hasznos házi állatokat. Az ismeretlen ellenséggel szemben nagyon nehéz a védekezés, ellenben, ha tudomásunk van a forrásnak hollétéről, a honnan a baj eredhet, akkor előrelátó vigyázattal, megfelelő óvintézkedésekkel sok esetben sikerül a betegséget megelőzni, vagy legalább is nagyobb terjedése elé gátat emelni.

Újabb időben főleg a baktériumok okozta fertőző betegségeket tanulmányozzák nagy kitartással és sok eredménnyel, ellenben a többi növényi élősködők és az állati paraziták kevesebb

figyelemben részesülnek. Épen ez okból érdekes Blanchard közleménye, melyben, a baktériumokat figyelmen kívül hagyva, azon élőski gombákat ismer-teti, a melyek az állatokról az emberekre, vagy az emberekről az állatokra mehetnek át. E növényi parazitákat Blanchard két csoportra osztja: az elsőbe azokat foglalja, a melyeknek át-vitele az állatokról az emberekre be van bizonyítva, a másodikba azokat, a melyekre nézve ez még bebizonyítva nincs, de valószínű.

Az első csoportba tartozik az *Achorion Quinckeanum* és *Schoenleini*, a *Trichophyton epilans* és *tonsurans*; a másodikba az *Actinomyces bovis*, *Microsporon Audouini*, *Lecopolla repens* és *Aspergillus fumigatus*.

Az *Achorion Quinckeanum* az egerek koszáinak okozója; az egerekről áterjedhet a macskára és a macskáról közvetlenül, vagy a macskák által beszennyezett fehérnemű útján az emberre.

Az *Achorion Schoenleini* az emberek koszosságát okozza. Régente azt hitték, hogy ez élőski a macskáról terjed át az emberre, de alaposabb vizsgálatok az ellenkezőről győztek meg, mert bebizonyították, hogy az ember fertőzi érintkezés közben az állatokat. Egy időben a lovakat és szarvasmarhákat is mondták a koszosság terjesztőinek, mert ezek is szenvednek néha abban s 1880-ban Gigard írt le olyan esetet, melyben állítólag beteg tehenektől kapták el a bajt a gyermekek. Neumann kísérleteiből azonban kiderült, hogy a tyúk és kakas taraján keletkező koszt szintén ugyanezen élőski gomba okozza s következésképpen föltehető, hogy az ember eme betegségének a baromfiak a terjesztői.

1876-ban Ercolani *Achorion keratophagum* néven egy más mikro-szkópi gombát írt le, a melyet hangyák



által megtámadott patában talált és a koszoság okozójának nyilvánított. De ezen véleményt egyetlen pozitív megfigyelés sem támogatja.

A *Trichophyton epilans* a szarvasmarhák tarló-sömörét okozza és rólok terjedhet át a lovakra, kutyákra és az emberre is. A szolgálók és majorosok, ha kezök sebes, a tehenek fejése közben, fertőzés útján elkaphatják e betegséget.

A *Trichophyton tonsurans* idézi elő a ló, kutya, macska és az ember tarló-sömörét. Az emberek rendszeren a lovaktól kapják el e bajt a lópokrócz közvetítésével és a fertőzés főképen a katonaság között, illetőleg a lovas ezredekben fordul elő, de megkaphatják az emberek kutyáktól is e bajt, a mennyiben a tapasztalatok azt bizonyítják, hogy az *onychomycosis* a kutyáktól is eredhet.

Az *Actinomyces bovis* vagy sugárgomba okozta betegség, az úgynevezett aktinomikozis, szintén közös betegsége az embernek és állatnak s előfordul az emberen, szarvasmarhán, a lovon és a sertésen; de ez a betegség, úgy látszik, nem ragályos és az állatok útján történt állítólagos fertőzések Blanchard szerint a táplálkozás hasonló módjában lelik magyarázatukat. Azt hiszem azonban, hogy a beteg szarvasmarhával való érintkezés is lehet a baj oka. A juhászok és kocsisok a takarmány porával szívják be az ott tenyésző gomba spóráit, az aktinomikozis okozóit.

*Microsporon Andouini* okozza embereken a *pelade* nevű betegséget. A *pelade* (kopaszodás) gyakori a macskákon és átterjed egyik macskáról a másikra; de előfordul a kutyákon, lovakon is, azonban az embereknek ezek útján történő megfertőződését sohasem bizonyították még be.

*Lecopolla repens* a pikkelyes sömör előidézője. Noha e betegséget sokan

ideges eredetű bántalomnak tartják, a melyet nem élősdiek okoznának, a beható vizsgálatok ezt is a gombák okozta bőrbajok közé sorozták, a mely emberről emberre terjed, épen úgy, mint a nyulakon. Eredetileg a szarvasmarháról származik, a melyek gyakran szenvednek benne. A közvetetlen ragályozás, valamint a borjúból eredő himlőnyirok átoltásával történő fertőzés be van bizonyítva. Nagyon valószínű, hogy a lovak, szamarak és az öszvérek pikkelyes sömöre is átterjedhet az emberekre, és ez magyarázná meg e betegségnek a kocsisokon való gyakoriságát.

*Aspergillus fumigatus* a galambok és a galambhizlalással foglalkozó emberek között okoz betegséget, vagyis algümökört, a mely a száj nyálkahártyája alatt és a tüdőben támad; az ilyen algümököknek a közepében azonban nem találunk Koch-féle gümökör-bacillussokat, hanem myceliumot, a melyből kitenyészthető az *Aspergillus fumigatus*. Ez tehát gomba okozta gümökök, a mely valószínűleg a madarakról terjed át az emberekre.

Az elsorolt növényi élősdieken kívül még számos mást is írtak le, a melyek az emberek és az állatok között állítólag betegséget okoznak, azonban még nincsenek alaposan tanulmányozva.

Látható ezekből, hogy a bőrgyuladásoknak egy nagy részét olyan növényi paraziták okozzák, a melyek az állatokról terjednek át az emberekre; kíváncsú tehát ez okból, hogy mindazon állatokat, a melyekkel az ember érintkezik, szoros megfigyelés alatt tartsák s ha bőrükön pikkelyesedést, pörkösödést látnak, vagy ha a szőrük hullani kezd és töredezik, gyógyításnak és megfelelő fertőtlenítésnek vessék alá. (Recueil med. vet., 1892, 10—11.).

DR. RÁTZ ISTVÁN.

A glecserek mozgásáról. Kevés tárgy van a fizikai geológia terén, a mely több érdeklődést keltett volna, mint a glecserek mozgása. A jég nagyon különös anyag, s némely tulajdonsága annyira ellenmondónak látszik, hogy nagy természettudósok sem tudtak tisztába jönni a jégnek a jégárban nyilatkozó tulajdonságaival.

A glecser jegéről tudjuk, hogy a magasabb helyeken összegyűlt hómezőkből származik, s így azt mondhatnók, hogy a glecser egyik vége hó, a másik jég. De hogyan változik át a hó jéggé? Már az iskolás gyermek is tudja, hogy a nyomás egy marék havat kemény anyaggá változtat át, és, hogy ha a nyomás húzamosabb ideig tart, a megkeményedett hó jéggé változik át. A hónap ez a tulajdonsága oka részben, hogy belőle jégár, glecser képződik. Ha a hó tetemes mennyiségben összehalmozódott, önsúlya nyomja össze alsó rétegeit, s az alul fekvő részek összetömörülven, végre valóságos jéggé változnak át. De más tényező is szerepel, a mely ugyanezt az eredményt hozza létre. Nappal, ha a Nap rásüt a hóra, vagy meleg fuvalom éri, a felszíni réteg részben megolvad, s az így származott víz leszivárog az alantabb fekvő hórétegbe. Ott megszilárdul s az éj, a hőmérséklet csökkenése beálltával, megalkotja a nagy jégmennyiség egy részét. Nyár és tél hasonlóképp működik, mint a nap és az éj, úgy, hogy a tél havának nagy része felolvad s jéggé válik. A magasabb régiók hava így változik át a glecser jegévé részint felolvadás és megfagyás, részint és főleg nyomás által.

Föl lehetne tételezni, hogy a látszólag oly kemény, törekeny anyag, mint a jég, lefelé nem mozog s első pillanatra nem is oly könnyű megérteni, hogyan folyhatik a jég, a mint csakugyan folyik is. A »Mer de Glace« mozgásának napi

átlag 20—27 hüvelyk. A kérdés az, hogyan fejtjük meg ezt a folyást?

Az idők hosszú során előállott s a jégárak folyásáról szóló elméletek némelyike csakis a nehézkedés törvényéből magyaráz ki mindent, mellőzván azt a tényt, hogy a jég nem merev test. Más elmélet az olvadást, vagy az olvadást és a fagyást is számításba veszi. Forbes I. D. elmélete a glecsernek folyó-szerű folyását a jégben levő plasticitásnak tulajdonítja, mintha a jég tapadó vagy félig tapadó anyag lenne.

Saussure azt képzelte, hogy a jég súlya elégséges a csúszás létrejöttére, ha a glecser-medence fenekén víz segíti a mozgást. Ő a glecsert merev testnek tartotta. Ő a glecsert merev testnek tartotta, mely ép úgy lecsúszik, mint bármily más test, ha lejtős útra jut; pl. a meg nem erősített pala a ház tetejéről. Ez egyszerű elmélet ellen sokat lehetne felhozni, pl. azt, hogy a glecser mozgása nem gyorsuló, pedig Saussure elmélete értelmében annak kellene lennie. Ezenkívül ő több, mindjárt említendő tényt figyelmen kívül hagyott.

Hopkins, híres cambridgei matematikus, a ki tudományát több fontos geológiai problema megfektetésére fordította, a következő elméletet gondolta ki: a glecser a nehézkedés törvénye szerint igen csekély hajlású lejtőn is csúszik, mert a jég az alul levő sziklára neheztedvén, az érintkezés helyén megolvad. A csúszást elősegíti az is, hogy a jég több hasadékok alkotta részletből áll, s ennél fogva mindegyik rész szabadon mozoghat. Okoskodását sok szellemes kísérlettel támogatta. Azt találta, hogy a jég olyan lejtőn is lecsúszik, a melynek hajlását szabad szemmel észre sem vesszük. Ez az elmélet nagyon hasonló a Saussure-éhez, csak hogy hozzáadta azt az eszmét is, hogy a jég repedések miatt több részre oszlik. Szükségtelen azonban megjegyeznünk, hogy ez az

elmélet a tényekkel nincs összehangzásban.

Charpentier Saussure-nek csúszástheoriáját olyan elmélettel helyettesítette, a melyet leghelyesebben kiterjedésmi vagy dilatáció-elméletnek lehetne nevezni. A legtömöttebb jég is áthat a víz, és a legtömöttebb jég is telidestele van kisebbnél kisebb hajszál-szerű repedésekkel, csövekkel. Ezek a nappali felengedés ideje alatt megtelnek vízzel, éjjel pedig megfagynak és a megfagyás pillanatában kiterjeszkednek. Charpentier szerint ez az egész anyag szétterjedésének az oka; azért halad a jégár lefelé, mert a megfagyás okozta kiterjedéskor ez irányban talál legkevesebb ellenállásra. Hopkins síkra szállott ez elmélet ellen s azt mondta, hogy ha a terjedés volna az oka, akkor hatása fölfelé történék, azaz, a jégár megvastagodnék, de lefelé ez okból nem haladna.

Ez elméletet többféleképp tették tartathatatlanná. Először is színes folyadékot öntöttek a jégre, kitudandók, vajjon csakugyan megvannak-e azok a hajszálcsövek; de eddig még nem találtak rájuk. Majd azt is figyelembe kellett venniök az ellenzőknek, hogy a glecser mozgásának ez elmélet értelmében este nagyobbak kellene lennie, mint máskor; pedig ez nincs úgy. Mozeley kanonoknak feltűnt, hogy a bristoli templom tetején az ólom sok helyütt lefelé csúszott, tényleg felszaggatván a foglaltat. Ez a tény magára vonta figyelmét, s úgy magyarázta meg, hogy nappal nagyobb lévén a hőmérséklet, kiterjedés jó létre, éjjel pedig összehúzódás. Mindkettő a legkevesebb ellenállás irányában történt, tehát lefelé. Mozeley e magyarázatát a jégárak lefelé történő mozgására is alkalmazta. Magyarázata szellemes ugyan, de, mint a többiek, nem minden tényt tesz megérthetővé.

Thompson J. tanár elmélete szerint a víz fagypontjára a nyomás hatással van; a nyomás csökkenése megfagyasztja a vizet a glecser fenekén, a nyomás ismétlése megolvasztja a jeget a fenéken. Szerinte a jég súlya megolvasztván a fenékjeget, az ellenállást csökkenti s a mozgást így elősegíti. De a lecsúszás miatt a nyomás kevesbedvén, újrafagyás jó létre, míg a jég súlya ismét fel nem engeszteli a feneket. Ez az elmélet sem kielégítő.

Croll elmélete szerint a jég molekuláról molekulára megolvad; minden molekula kis időre cseppfolyós állapotba jutván, lefelé szivárog, s így mintegy a meleg folyik át az egész anyagon. Így magyarázta ő meg a jégnek nyilvánvaló tapadósságát.

Tyndall azt hiszi, hogy a glecser nagy változásokon megy keresztül, mi alatt elreped, s azután újra összefagy. Az ő elmélete Faraday-nak ismeretes regelatio-törvényére van alapítva: Ha két olvadó jégdarabot egymáshoz illesztünk, a két darab összefagy. A Forbes hangsúlyozta tapadási elv Tyndall szerint a tényeknek csakis egy részét magyarázza meg. Megengedi, hogy a jég tapadó minőséget tanúsít, midőn csupán nyomásnak van alávetve; de mikor a kiterjedés jó számításba, akkor a tapadás analógiája megszűnik. Tyndall regelatio-elméletének a veleje az, hogy a glecser jegének alakja megváltozik nyomás alatt, de azért megmarad összefüggő anyagnak. Ha azonban kitágításnak van alávetve, kinyúlás helyett inkább eltörik s nem tanúsít tapadó anyaghoz hasonló tulajdonságokat.

Forbes mérések útján arra a meggyőződésre jutott, hogy a glecser oldala és feneke lassabban halad, mint a közepe és a felszíne.

Forbes szerint a jégképlékenyanyag, mely nagy nyomásnak enged, s könny-

nyebben olvad ilyenkor. Ez a képlékenység csakis nagy mennyiségű és hosszú ideig nyomás alatt álló jégen vehető észre. A glecser képlékenységét a ropant mennyiségű jég súlya hozza létre.

Sokan azt tartják, hogy mind Tyn-dall, mind Forbes elmélete igaz, s így a kettőt összekapcsolják. (Knowledge.)

BALOGH ELEMÉR.

#### Sziklapusztító bacillusok. —

Müntz A. igen érdekes megfigyeléseket és vizsgálatokat végzett a kősziklák anyagának szétbomlásáról, feloldódásáról és a termőföld képződéséről; az eredményeket a párizsi tudományos akadémiában közölte. Eddigélé azt hittük, hogy a sziklák állományát egyedül a légköri hatások, az atmoszferiliák morzsolják szét az ő kémiai és mechanikai hatásukkal; most azonban Müntz azt találta, hogy a kőzetek szétrombolásában az atmoszferiliákon kívül tetemes részük van bizonyos apró szervezeteknek, mikro-organizmusoknak is. Ezek a mikro-organizmusok, W i n o g r a d s k y vizsgálatai szerint, tiszta ásványi oldatokban fejlődnek ki, s a szén, a melyre szükségök van, a levegő széndioxidjából és szénsavas ammoniákból kapják. Ez a mikroba, mint nitrátképző, Nitromonasnak neveztetett el, s valószínű, hogy több fajai vannak neki.

Müntz ezeket a parányi mikrobákat nagy mennyiségben találta olyan sziklákon, a melyeknek szétbomlása már elkezdődött, s így parányiséguknál fogva a sziklának legfinomabb kapilláris likackáiba behatolnak. Kiderült az is, hogy a szétmállott kőzetek mindig szerves állománnyal vannak fedve, a mely szerves anyag ezen mikrobáktól származik. A mikrobák tevékenysége nyáron érvényesül, télen át pedig álomba merül-

nek, a melyből az emelkedő hőmérséklet ébreszti őket föl ismét sziklaromboló munkájokra. És ez a munkájuk a kőzetnek nemcsak a felszínére szorítkozik, hanem a sziklák és kőzetek legbelsejében is hatalmasan dolgoznak. Gyakran találunk a palákban, gránitokban, mészkövekben elbomlott, vagy némi részben elporladt részeket; de Müntz ezekben csak ritkán talált nitromonádot. E tekintetben a legnevezetesebb az a fölfedezése, a melyet a Faulhorn-hegyen tett. Ez a híres, 2690 m. magas csúcs, a melyről oly felséges kilátás nyílik a berni hegyek csúcsaira, a fentebb említett mikro-organizmusok tevékenysége következtében valóban nedves, porhadt hegycsúcs; és szürke agyagpala kőzetének elmállása — a mit eddig egyes-egyedül a légköri hatásoknak tulajdonítottunk — semmi egyéb, mint bacillusok életműködésének a következménye.

Ez az eredmény bizonyára váratlan és meglepő. E parányi élő lényeknek nagyszerű hegypusztító működését figyelembe véve, nem lehet kétségünk, hogy ők a földfelület átalakításán hatalmasan dolgoztak s lényegesen előmozdították a termőréteg képződését, és szakadatlanul elő is mozdítják mindig, mert működésök a sziklaomladékokban is tovább folyik, míg csak teljesen el nem porlanak. És ha a geológus bámulva áll meg az előbb még teljesen ismeretlen mikroszkópi parányi lények munkájának hatalmas eredménye előtt, a fiziológus még inkább elcsodálkozik, hogy ezek a kis nitromikrobák képesek állományukat széndioxidból és ammoniákból teljesen felépíteni, a fény nélkül, minden más erőforrás nélkül, pusztán ama meleg által, a mely az ammoniák oxidációjából keletkezik. (Gaea.) L. I.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

38. A *M. Földtani Társulat* f. é. október 4-ikén tartott szakülésén

Dr. Schmidt Sándor »*Csinkota (Pestm.) geológiaijáról*« című előadásában saját kutatásai alapján új adatokat szolgáltatott a vidék geológiai ismeretéhez. Az ez ideig ismeretes geológiai képződményeket a mediterrán rétegekkel egészítheti ki. Ezeknek legrégebbi és mintegy 4—5 m. magas feltárása a csinkotai fürdő mellett van. Anyaguk szilárd kvarczhomokkő és laza, öregszemű homok, a mely hemzseg kvarczkristályok töredékeitől. Ez a mediterrán korú homokkőre nagyon jellemző. A másik újabb feltárás a helyi érdekű vasút kavicsbányájában van. A kutak bő vize és a felbuzgó forrás szintén a mediterrán rétegekből fakad; úgyszintén a szomszédos Mátyásföldön is. A rétegekben sok kővület található, de kevés faj van köztük és megtartásuk többnyire rossz. A talált kővületek alapján az előadó e rétegeket az *alsó mediterránhoz* sorolja. A *pontusi rétegek* az országút mellett a vályogvető gödrökben szépen fel vannak tárva; anyaguk sárgás meszes agyag, meszes konkrecziókkal, és ez alatt kékes agyag. E rétegek közvetlenül a mediterránon nyugszanak. A *diluvium* a vasúti és falusi kavicsbányában, Pusztaszent-Mihályon, a csömöri szőlőkben és a Sasalmán látható; körülbelül 5 m. vastag rétegeit kavicsos váltakozó fehér vagy sárgás homok alkotja. A vasúti kavicsbányában a diluviális rétegek a mediterránt fedik.

Lóczy Lajos az előadáshoz némi megjegyzést fűz, röviden jellemezvén a diluviális kavics- és löszlerakódásokat, természetüket és keletkezésüket. Magyarozatát adja az ilyen fiatal korú lerakódásokban nem ritkán látható discordans telepedések és tölcserzerű mélyedések képződésének; figyelmeztetve egyúttal arra is, hogy a löszben talált archeológiai leletekből a kellő paleontológiai adatok hiányában ily fiatal korú, laza közetek korát konstatálni nem lehet. Saját megfigyeléseiből Kassa, Miskolc és a Balaton vidékéről konkrét példákat sorol fel.

2. Dr. Koch Antal »*Fruska-Gora geológiai alkata, legújabb felvétele alapján*« cím alatt előzetes jelentést tesz a lefolyt nyáron a hegységben végzett geológiai felvételeiről. Előadó bemutatja Rochlitz J. térképét, a mely az első kevés és bizonytalan felvételek alapján ké-

szült, és melyen csupán a vrdniki barnaszén-terület környékére nézve szolgálhattak saját megfigyelések alapjául. A hegység gerinczét képező phyllitok, helyenként kristályos mészsze átmenve, több mérföldnyire követhetők a keleti és nyugoti részen. Az északi lejtőkön előforduló homokkő nem carbonkorú (culm), hanem egyenértékű a Cserevicz vidékén hatalmasan kifejtett felső kréta (flysch) képződményekkel; a *szerpentin* az üledékekben hatalmas betelepüléseket alkot. A trachitnak tartott és előadótól doleritos phonolithnak nevezett eruptív kőzet valószínűleg szintén felső krétakorú, mivel betelepülései e rétegekben, nem pedig a harmadkorúakban vannak.

3. Dr. Szabó József bemutat »*egy rendkívüli Chabasit-fészket a Csödi-hegy trachitjából Bogdán mellett*«. E nyár folyamán a bánya legmélyebb pontján a trachitban egy nagyobb üregre bukkantak, a melyből néhány liter víz folyt ki. Az üreg falát 2—5 cm. átmérőjű lencsealakú legömbölyödött rhomboéderek fődtek; az ásvány átlátszatlan és piszkos vöröses színű. A trachitok üvegeiben K vagy Na tartalmú zeolithok képződnek, a szerint, a milyen alkáliát tartalmaznak a földpátok; a legújabb chabasit előfordulás azonban a trachit legkompaktabb részéből való; előadó tehát úgy véli, hogy a kőzet alapanyagában igen finoman eloszolva kell egy könnyen oldható zeolithszerű anyagnak lenni, a melyet a víz kilugozván, belőle rakódtak le a kristályok.

39. Az *Erdélyi Múzeum-Egylet* orvos-természettudományi szakosztályának 1893. évi október 27-ikén tartott természettudományi szakülésén

1. Dr. Márton Lajos tanár bemutatja a repülésre vonatkozó azon kísérleteit, melyeket egy újabban átalakított körforgós és egyoldalt csapkodó szárnykerék-szerkezet segítségével tett. Kísérleti adataiból megállapítja először is azt, hogy a légellenállásának legyőzésére fordított munka a szárny haladási gyorságának nem köbével, hanem négyzetével növekszik csak. További kísérletével megmutatja annak a lehetőségét, hogy ilyen szárnyas kerék forgási gyorságának a hajtósúly által való kellő növelésével elérhető a szárnykeréknek olyan emelőképessége, mely a hajtósúlyon kívül az egész szerkezetet is lebegésben tarthatja.

2. Dr. Koch Antal tanár a gyalui havasokon át körülbelül É—D. irányban tett geológiai szelvényt mutat be magyarázat kíséretében. A szelvényhez szükséges adatokat mult augusztus hó második felében szerezte be egy öt napos kiránduláson. E szelvény szerint a központi granittömszöt erősen gyűrt csillámpala, az északi oldalon gnájsztelepülésekkel, övedzi, erre pedig kevésbé kristályos vegyes őspaláknak öve borul, erős fokú kifelé való dűléssel. A csillámpalaövet, meg a gránitmagot is több zöldkő-andesit telér töri át Magura vidékén. Külön gnájsz-övet, mely a granittömszöt közvetlenül övedzné, a mint azt az eddigi földtani térképek föltűntették, nem bírt konstatálni. Az ősz gnájsz-szisztéma tehát okvetetlenül hiányzik ebben a hegységben.

3. Dr. Fabinyi Rudolf tanár, kapcsolatban az asaryaldoximre vonatkozó vizsgálataival, újabb vegyületekről tesz jelentést, melyeket az asaronból, illetőleg oxidáció-termékéből: a trimethoxy-benzoessavból kapott. Ez a sav salétromsav hatására olyan módon ad egy nitroderivatumot, hogy a nitrocsoport a carboxylcsoportot helyettesíti, adván nitrotrimethoxybenzolt. Ez érdekes és szépen kristályosodó nitro-test redukáláskor könnyen alakul át egy megfelelő amidotestté, a kapott amidotrimethoxybenzol aldehidekkel kondenzálódik és ily módon számos derivátumhoz juthatni. Különösen érdekes az asarylaldehyddel kapott termék.

40. *A Magy. Tud. Akadémia természettudományi osztályának* 1893 október 17-ikén tartott ülésén

1. Szily Kálmán ismertette és mutatta be Magyarországi György mesternek 1499-ben írt arithmetikáját (*Arithmetica summa tripartita Magistri Georgii de Hungaria*), melyet Hellebront Árpád a hamburgi városi könyvtárban fedezett fel, s a mely magyar szerzőktől megjelent arithmetikák közül a legrégibb.

2. Török Aurél 1. *Az Árpádok csontereklýéin tett újabb embertani tanulmányait* terjesztette elő. Kiemeli, hogy egyéb adatok hiányában ez idő szerint csupán III. Bélának a székesfehérvári sírboltban talált koponyája szolgálhat alapul a magyar faj koponyaalkotásának megállapítására s egyben ismerteti a Béla király koponyáján végezte pontos tanulmányainak eredményeit.

2. *Az emberszabású lények* koponyaalkotásáról értekezve, három különböző korú gorilla és különböző korú ember koponyáján tett összehasonlító tanulmányai alapján kimutatja, hogy az ember fejvázán az agyvelőt magában foglaló vázrész, azaz a tulajdonképi koponya, a gorilláén ellenben az arczi részlet már kezdettől fogva túlnyomó nagyságú, hogy az ember fejvázán az arcz a koponya alatt, a gorilláén a koponya előtt van, s hogy a gorilla fejvázán az arczrészlet vadállati elöreszökellése az állat korával fokozódik.

3. Dada Jénő »*Új, vagy kevésbé ismert idegenföldi Myriopodák a m. nemzeti múzeum állattárában*« czímen ismertette a Fenichel Sámuel-től Új-Guineában, Dr. Horváth Gézá-tól a Kaukázusban és Dr. Prokop Jénő-től Mexikóban gyűjtött százlábúakat.

4. Krenner József bemutatta és ismertette Franzenau Ágoston-nak egy új harmadkorbeli foraminiferát tárgyaló dolgozatát, melyet a szerző *Semseya lamellata* néven vezet be a tudományba.

5. Schenek István előterjesztette Cserhádi Sándor-nak »*A dohány égésére ható körülményekről*« című dolgozatát. A szerző kimutatja, hogy a dohány éghetőségére nem a káli- és chlórtartalom mennyisége, hanem az éghajlat, időjárás, a talaj s főleg a trágyázás hat. A mesterséges trágyák közül az éghetőséget a kénsavas ammoniák leginkább, a chilisalétrom épen nem csökkenti; a phosphortrágya gyakran, a kálitrágya csupán homoktalajban segíti elő az éghetőséget.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

339. *Mocsár égés* 1. *Sopronból* Kis-Asszony havának 21-dik napján. Vagy két héttől fogva ezenn a mi vidékünkön Sopronhoz másfél órányi földön, Bozza nevű faluhoz közel lévő réten a föld szüntelen ég. Eleinte csak szokás szerint való gőzölgésnek tartatott. De mióta az emberek közelebből megtekintették (tegnap innen seregenként mentenek ki annak nézésére) az-olta bizonyosan el-hitették magokkal, hogy valóságos kén-köves szagú égés, mely mind tovább-tovább terjed, minden hozzá-érő éghető szert meg-gyújt, és sem az eddig volt esőzések által, sem az oda hordott sok vízzel el-nem óltathatott. Azt tudom, hogy az az egész vidék merő Turfa (Torf, szurkos hant) földből áll, melyet könnyű volt embereknek-is meg-gyújtaniok. Mibenn legyen a dolog, mai napon magam meg-fogom vizsgálni. Ugyanonnán Kis-Asszony havának 22-dik napján. Az égő föld *Ss. András* határánn *Bozza* felé, egygy réten a Fertőhöz mint-egygy 200 ölnyre vagy, és tsupa Turfából áll. Meg-gyuladása még Sz. János napja tájbann az ökö-rész gyermekek által lett, s az-olta szüntelen ég. Nem emlékezik pedig arról senki azonn a tájonn, hogy valaha a Fertő mellyéke ekképpen meg-gyuladott volna. Tehát leg-főképpen az idej nagy hévség lehet az oka, hogy a reá rakott tűz annyira bé-harapozott. Az égő helynek hossza 14, szélessége pedig 10, vagy 12 öl. Ez a hely most tsupa hamu, mely 3 lábnyomnyira egy-más felett fekszik. Az alja állandó (Köves P.), de olly igen meg-bevült, hogy a bot vége, melyet belé dugtunk, 10 Sekunda alatt úgy anynyira meg-melegült tőle, hogy senki azt kezébe nem foghatta. Egygy Minuta alatt pedig égni-is kezdett, akár hol dugtuk légyen belé. Az úti társaim közül egygyik az ösvenyről, mely az ösve-tapodott hamunn közepett elmégyen, mind a két lábaival belé tsúszván azonnal nagy melegséget érzett a talpáinn. Minthogy a zöldellő féle

(felső része) tágan vagy rajta; tehát alól az égés mind tovább harapoz, s azonnal füstöl és gőzölög, mihelyt feljül valami lyukra talál. Melyet mi ekképpen tapasztaltunk, hogy az égő helytől 2 ölnyi meszszeségre, a felső fű-termő földet fel-ástuk és azontúl füstöt láttunk ott fel-menni. Ez okra nézve a Bozzaiak az ő határokonn szinte vizig érő mély árkot és töltést tsínáltak, hogy az égés hozzájuk el-ne terjedjen. A hamubann meszsze égett nagy göröngyöket (darab földet) találtunk. Az égő hely környéke szüntelen füstöl és hova-tovább nagyobb kezd lenni. A szaga felette igen bűdös, de nem anynyira kén-kő, mint szurok szagához közelít. (Magyar Hírmondó 1782. évfolyam 522—23. l.)

2. A múlt nyári szárazság fogta okozni, hogy *Posson-Vármegyében*-is *Szent-György* városa határánn az az iszapos hant-föld, mely Súrnak nevezetik, és a le-folyó patakokból szokott áradni, ez-előtt egynéhány hetekkel meg-gyuladott s most is füstölög. (U. o. 563. l.)

3. Tót országból hírül jött, hogy *Posga* Vármegyében *Eminovetz* nevű falu határánn a föld ismét meg-gyúlt, s jó darab időtől fogva szüntelen gőzölög. Minek okáért a F. Királyi Hely-tartó Tanács rendelkezéséből, Piller és Mitterbacher Lajos Professor uraimék Budáról, a dolog mi-voltának közelebből való meg-visgáltatása végett, oda mentenek. Ugyan azon meg-nevezett Vármegyéből való tudósítások, valamelly a' tájéka-béli égő hegyről téznek emlékezetet, mely tűz-okádó hegyek módjára néha tüzet fetskendez. A meg-émlétt falubann gyuladás-is támadott a földből feljövő tűz miatt', úgy hogy házak-is égtek már-meg. (M. Hírmondó 1782. évf. 404—405. l.)

4. *Marczal*-mellékről, névszerint *Kemenes-aljáról* oct. 1-sőjén. Az idén uralkodó rettenetes szárazság egyik tümenye nálunk a' berkek, hanok, nádasok és folyami mocsár-aljak meg-gyuladása 's égése. Névszerint



megjegyezhetni ezt a' Marczalról, mely országunk földleírásában is csavargó folyásáról, iszapos áradásiról és sok nádasiról emlékezetes. Marczal, (mellyről szokás mondani »a Marczal ég!«) Kiszáradván ez idén, 's járhatatlanok levén minden vizei és zombékos hanságai részint a' mezőn őriző pajkos cselédek, részint gondolatlan gazdák által jó célbul de rossz következással meggyújtott. A' tűz előre nem látható nagy erőre kapott 's most már szörnyen elharapódzott a' kipárolgott folyam mentiben. Egész nyaratszaka lángol 's pislog éjjel napal. Füstje mértföldekre látszó nagy gomolyokban emelkedik az egekbe; szerte hordatik a' szelek által a' marczal-melléki helységekre, melyeket ahoz képest mint a' szél csapja 's kavargatja, sokszor rémületes sűrűséggel 's bűzzel borít el; úgy hogy a' lakosok (eleinte főkép) ijedve futostak ide s tova, vélvén: nem más gyuladás-e az a' helységben? Vidékünk lakosi e' szörnyű tünemény óta, az életre meg kívántató legelső elemében, a' tiszta levegőben szükségét látnak, 's nem győznek óvakodni e' gonosz

füstnek, ablakokon, ajtókon a' szobákba hatásától annál kevésbé pedig, mivel a tűz gátolhatatlanul elhatalmazott 's hatalmazik. Egész örvények 's kutak égtek-be a' földbe. Aztán alá edzette magát a' zombékoknak 's az egész hannak. Belé kapott néhány az erdőkbe-is, melyeknek gyökereit a' föld színe alatt lappangólag terjedve öszszeégeti; miglen fölfelé hat 's a' legszebb élőfákat szövétnekként látja lobogni a' szomorú tulajdonos. Hozzá közelíteni nem tanácsos; mert nem tudhatni, hol süllyed alá az ember lába zsarátnag örvénybe, még ott is, a hol ennek a föld színén semmi jelensége. Már-már szinte magokat a' falukat is fenyegeti felpörköléssel. Gátok 's árkok ellene hiába vettetnek; mert részint alant nagy mélységben harapódzik, részint a' szél szállítja által minden gáton. Szóval, olthatatlan mérges nagy tűz ez, melynek gyökeres kioltását nem egy jó esőtől hanem egyedül a' Marczal minden árvizeinek megérkezésétől remélhetni. (Hazai 's Külföldi Tudósítások 1834 második félesztendő 242.)

Közli LENGYEL BÁLINT.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat elnöksége a választmány nevében mély fájdalommal jelenti, hogy

### LEUTNER KÁROLY

nyugalmazott miniszteri térképtár-igazgató, társulatunknak 1873-tól 1891 végéig, tehát tizenkilencz éven keresztül hűséges pénztárnoka, folyó 1893-ik évi október 21-ikén 76 éves korában elhunyt.

A boldogult Budán született 1817-ben; a pesti egyetemen a jogi tanulmányokat végezte, azután Selmeczen a bányászakadémián bányamérnöki oklevelet szerzett; 1848-ban mint tábornoki főhadnagy a haza szolgálatában állott, később előkelő családoknál nevelősködött, míg nem 1867-ben az akkori közmunka- és közlekedési miniszteriumban könyv-, térkép- és irattári igazgató lett. Társulatunkba huszonöt évvel ezelőtt, 1868-ban lépett be; 1873-ban pénztárnokká választott, s ekkor egyszersmind 100 frtos alapítványt tett. Huszonegy éven át pénztárnoka volt a Magyar Mérnök- és Építész-Egyletnek is. Utolsó útjára társulatunk és a Mérnök- és Építész-Egylet számos tagja kísérte ki a budai temetőbe.

BÉKE LEGYEN PORAIN.

**Választmányi ülés** 1893-ik évi október 18-ikán.

Elnök: Szily Kálmán, később Hőgyes Endre alelnök.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: Hőgyes E. alelnök, Csapodi I., Fröhlich I., Horváth G., Ilosvay L., Klug N., Laufenuer K., Mágócsy-Dietz S., Staub M., Szabó J., Than K. és Thanhoffer L. választmányi tagok; Heller Ágost könyvtárnok, Lengyel Béla első-, Paszlavszky J. másodtitkár és Lengyel István pénztárnok; mint vendégek: Jármay Gy., Karlovsky G. és Winkler L.

Lengyel Béla elsőtitkár előterjeszti a a nm. vallás- és közoktatásügyi magyar kir. miniszternek 1893. évi május hó 29-ikéről 24,485. sz. a. kelt leiratát, mellyel utalványozza a f. évre szóló 4000 frtnyi országos segélyt. — Öröndetes tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a földmívelésügyi m. kir. miniszternek f. é. 11,865./IV. 11—12. szám alatt kelt átiratát, a melyben felkéri a Társulatot, fejezné ki a miniszter köszönetét a tőzegkutató bizottságnak az ügy érdekében kifejtett működéseért és a már elért eredményekért, hívna fel a bizottságot a további teendők programjának előterjesztésére s végül köszönetét nyilvánítja a Társulatnak az ügyben való közreműködésért. — Öröndetes tudomásul szolgál s javaslatételre kiadatik a tőzegkutató bizottságnak.

Kapcsolatban ezzel előterjeszti ama füzetet, a melyet »a Kir. Magy. Természettudományi Társulat tőzegkutató bizottságának működése 1892-ben czímen« a földmívelésügyi m. kir. minisztérium adott ki. — Tudomásul vétetik.

A titkár előterjeszti a földmívelésügyi minisztérium átiratát, melyben felkéri a Társulatot javaslatételre azon eszközök megválasztása ügyében, a melyekkel a Velenceitavat már-már ellepő »békanyál« nevű vízi növény elterjedésének gát vettetnék. — Kiadatik a botanikai szakbizottságnak, hogy az ügyben mentől előbb előterjesztést tegyen.

A titkár előterjeszti a kereskedelemügyi m. kir. miniszter leiratát az ezredéves kiállítás ügyében. — Tudomásvétel végett kiadatik a szakértekezletnek.

A titkár előterjeszti a pénztárvizsgálók jelentését. A bizottság f. é. október 12-ikén a pénztárt megvizsgálta és mindent rendben talált; jelentése szerint a földhitelintézetnél levő *alaptőke* 101,000 frtnyi névértékű érték-

papirból, a Trefort-alap 4497 frt 96 kr.-ból áll. — Öröndetes tudomásul vétetik.

Lengyel István pénztárnok előterjeszti a gazdasági ügyekre vonatkozó jelentését.

a) Előterjeszti a forgó tőke állását 1893 szeptember 30-ikán. — Tudomásul vétetik.

b) Bemutatja az utolsó választmányi ülés óta a földhitelintézetből beérkezett értesítéseket: úgymint három átiratot a lejárt szelvényekről, elismervényt értékpapir vásárlásáról és a félévi számadást.

c) Jelenti, hogy néhai Horváth Károly fővárosi ügyvéd a fővárosban a zöldfa utcában 24. sz. alatt levő házában felét nyolcz intézetre, köztük a Társulatra is hagyta az esetre, ha örökösei 1901-ig örökösök nélkül találhatnak elhalni. — Tudomásul van.

d) Jelenti, hogy néhai Prágay Károly győri ügyvéd, a társulat régi buzgó tagja, végrendeletében 200 frtot hagyott a Társulatnak. — Köszönettel vétetik.

e) Előterjeszti, hogy néhai Opitzky Jánostól a Társulatnak hagyott egy darab »Első budapesti gőzmalmi részvény« peres ügye befejeztetett, s a papir a végrendelet értelmében letétbe helyeztetett s a mostani kamatélvező elhunytával majdan át lesz vehető, és hogy Demetzky Gyula fővárosi ügyvédnek, a ki ez ügyben eljár, ügyvédi tiszteletdíja kifizettetett. — Tudomásul van.

f) Előterjeszti a jelentést a Halász-féle indítványról, (l. a 282-ik füzet 102-ik lapján) melyet a mult Közgyűlés a választmányhoz tett át.

A tisztikar, mely javaslatételre bizatott meg, beható tanulmány alapján és pontos számadatokkal megokolva, ebben az alakjában nem tartja elfogadhatónak az indítványt, hanem helyette az ügyrendbe a következő pont felvételét javasolja: »Azon tagok névsora, kik már 40 éven át állandóan hű és buzgó tagjai a Társulatnak, évenként a közgyűlés elé terjesztendő, hogy a közgyűlés a legczélszerűbbnek látszó erkölcsi kitüntetésökről gondoskodhassék.«

— A választmány beható eszmecsere után elhatározta, hogy a Halász-féle indítvány mellőzését fogja ajánlani a közgyűlésnek, s elfogadja a tisztikar javaslatát, azzal a módosítással, hogy »a Társulatnak 50 éves tagjairól jegyzék vezettessék s az ő nevök a közgyűlésen fölemlíttessék«, és elrendeli, hogy e javaslat mint a választmány előterjesztése kerüljön a közgyűlés elé.

Than Károly választmányi tag, mint az ásványtan-chemiai szakértekezlet elnöke, előterjeszti a szakértekezlet indítványát, nevezetesen, hogy a chemiai szakértekezlet chemiai szakosztálya kíván átalakulni, önálló chemiai folyóiratot indítani és 500 előfizetőt biztosítva, a Társulattól 1000—1500 frt segítséget és erkölcsi támogatást akar kérni; a szakosztály és a Társulat közötti viszony megállapítására szűkebb bizottság kinevezését kéri, és előadva a tervezett folyóirat programját, intézkedést kér, hogy az előmunkálatokat meg lehessen tenni. — Beható és az ügynek minden oldalát megvilágító eszmecsere után a választmány elvileg elfogadja az előterjesztést és a részletek megállapítására Hőgyes E. alelnök elnökelete alatt Than K., Lengyel B., Ilosvay L., Fröhlich I., Staub M., Mágócsy-Dietz S., Horváth G. és Lengyel István választmányi tagokból álló bizottságot küld ki.

Szily Kálmán távozásával az elnöki széket Hőgyes Endre alelnök foglalja el.

A titkár előterjesztést tesz a sorozatos előadásokról és az estélyekről. Klug Nándor választmányi tag elfoglaltsága miatt kénytelen volt lemondani arról, hogy az élettan köréből tartson sorozatos előadásokat.

Örömmel jelenti, hogy Laufenaucr Károly választmányi tag vállalkozott arra, hogy ezen a télen sorozatos előadásokat fog tartani az idegélettan köréből. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Végül jelenti, hogy Dr. Goldberger Lajos a kékfestés chemiájáról fog népszerű estélyeket tartani a folyó évben. — Tudomásul vétetik.

Előterjeszti a botanikai szakértekezlet indítványát, hogy a zoológiai szakértekezlettel egyetértőleg biológiai folyóiratot ohajt indítani. — A választmány az indítványról értesíteni rendeli a fiziológiai szakértekezletet és bevérandónak tartja a szakértekezletek e tárgyú megállapodásainak beérkezését.

A titkár előterjesztést tesz a megjelent kiadványokról.

A »Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn« XI. kötetének első fele megjelent és a cserések számára beszállítatott.

Dadány Jenőnek »Cypridicola parasitica« című, társulati pályadíjat nyert munkája a Természettudományi Füzetekben megjelenvén, magyar és német szöveggel a ki-

kötött számban a Társulat rendelkezésére bocsátatott.

A Könyvkiadó Vállalatban megjelent a VIII. ciklus 2. kötete, Szabó József munkája »Előadások a geológia köréből«, és novemberben szétküldetik az aláíróknak.

Az országos segély költségén megjelent Dr. Filarszky Nándor-tól »A Charafélék monografiája«. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy a Társulat örökítő tagjai sorába léptek:

Gelléri Szabó János Budapest 100 frttal, Dr. Goldberger Lajos chemikus, Budapest 100 frttal és Rombauer Emil kir. főrealiskolai igazgató Brassóban, 60 frttal. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár jelenti, hogy a következő egyesületek ohajtanak a Társulattal cserébe lépni: az »Entomologischer Verein« Bécsben, az »Országos Magyar Gazdasági Egyesület« Budapestben, a »Société scientifique du Chili«, Santiago de Chileben és az »Australian museum« Sidneyben. — A választmány a cserét elfogadja és a szokott módon való nyilvántartásukkal a könyvtárakat megbízza.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat.

Szerzők ajándékai: Dr. Szontagh Tamás, Geológiai tanulmányok a Bihar-megyei Királyerdő hegység északnyugati részében; — Ausztriai és keletbajorországi utazási jegyzetek; — Geológiai tanulmányok a Maros-folyó jobb felén stb.; — Az ásványos források védőterületéről. Csemez József, A physika fejlődésének rövid vázlata. Dr. Hufnagl János, Megállának a Nap és Hold. Józsué csodája hit-tudományi és csillagászati szempontból. Dr. Kontur Béla, Mindennapi bakteriologia orvosok, gyógyszerészek és orvostanhallgatók részére. Dr. Jendrassik Ernő, Geometriailag szabályos baktérium-kolóniákról. Dr. Bókai Árpád, Külföldi és hazai fürdők összehasonlítása. Czerner Nándor, Az amerikai ellenálló szőlőfajok nemesítése zöldoltással. Dr. Frederik Jenő, Álláspontom a divatos szerkezeti leszámazástan, illetve a kiválási elmélet ellen irányzott egyes ellenvetéseimnek alapgondolatai. Dr. Hankó Vilmos, Chemia, az ásványtan és földtan elemeivel. — Dr. Gerlóczy Zsigmond és

Hankó Vilmos, Budapest fürdői. — Melyik fürdőre menjünk, milyen vízzel éljünk? Léderer Ábrahám, Neveljünk munkaszeretetre. Berdenich Győző, Városaink vízellátásáról. — Nikolaus v. Konkoly, Beobachtungen, angestellt am astrophysikalischen Observatorium in Ó-Gyalla. — Otto Herman, Der paläolithische Fund von Miskolcz. Dr. G. Révay, Inden und Hydrinden.

További ajándékok:

Helmholtz, Beschreibung des Augenspiegels, Dr. Goldzieher Vilmos ajándéka; Kellners Berg- und Salzwerks-Buch, Léderer Ábrahám ajándéka; A kir. József-műegyetem könyvtárának czímjegyzéke (2. kiadás), a Műegyetem ajándéka; Melde, Über Chladni's Leben und Wirken, — Grebe, Programm der Real-schule zu Cassel, Pungur Gyula ajándéka; Dr. A. W. Eichler, Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik, Lévy Lajos ajándéka; — Memoranda of the origin, plan, and results of the field and other experiments, conducted on the farm and in the laboratory of Sir John Bennet Lawes, at Rothamsted, herts, — Statistische Notizen über Verwaltung, Grösse, Eintheilung, Betrieb und Production der erzherzoglichen Herrschaft Ungarisch-Altenburg; The Massachusetts society, for promoting agriculture, Csellei Gusztáv ajándékai; Doct. J. Bapt. De-Toui, Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum, Dr. Istvánfi Gyula útján; A földmívelésügyi m. k. miniszternek 1892. évi működéséről a törvényhozás elé terjesztett jelentése, a földmívelésügyi miniszterium ajándéka; Dr. Bisinger Ferencz, A nyitra vármegyei orvosgyógyászerészti és természettudományi egyesület 1891—1892-iki évkönyve, az egyesület ajándéka; Dr. Horváth Géza, Védekezés a kártékony rovarok ellen, a m. k. állami rovar-tani állomás közleményei; Dr. Löw Sámuel, A Magyar szent korona országai balneologiai egyesületének 1893-iki évkönyve, az egyesület ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 30 tag haláláról értesült. Elhunyt az örökítő tagok sorából Bulla Theofil apát, Zirczen, 1867 óta tagtársunk; a rendes tagok sorából: Balogh Imre kun-kapitány, Szabad-szálláson; Benkó Károly építész, Buda-pesten; Bokross Elek képviselőházi alelnök,

Buda-pesten; Bolemann Mór gazdatiszt, Munkácson; Bothó Imre kir. erdőfelügyelő, Buda-pesten; Csabai Uy Mihály gyógyszerész, Karczagon; Czigler Gyula vasúti és hajózási főfelügyelő, Buda-pesten; Dasszinger József gyógyszerész, Beodrán; Hantken Miksa egyetemi tanár, Buda-pesten, a Társulatnak 1873-tól 1881-ig volt választmányi tagja; Juhász János hivatalnok, Szentesen; Kalkbrenner Ede tanító, Oravicán; Klein János tanár, Eperjesen; Kónya Károly ügyvéd, Aszódon; Kossina Károly ny. főmérnök, Buda-pesten; Lieszkovszky Károly orvos, Jászóvárallján; Marckhart József m. á. v. felügyelő, Buda-pesten; Nagy Lajos, birtokos, Téthen; Dr. Neupauer Gusztáv e. tanársegéd, Buda-pesten; Papp József ügyvéd, Munkácson; Piukovics Gábor tanár, Nagybányán; Dr. Primics György kir. geológus, Buda-pesten, társulatunknak munkás tagja, kinek egyik munkája most van sajtó alatt; Prágay Károly ügyvéd, Győrött, aki a Társulatnak 200 frtot hagyományozott; Salgó János esperes-plébános, Nagy-Sallón; Szántay Károly orvos, Debreczen; Teodorovics Ferencz orvos, Nagyszőlős; Török Bálint számvevő, H.-M.-Vásárhelyen; Udvardy János nevelő, Székesfehérváron; ifj. Velcsey István, Tőkés-Ujfaluban; Koltai Vidos László plébános, Lentiben; Vochler Alajos plébános, Solymoson. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket bejelentették 43-an. — Tudomásul van.

Kihagyásra ajánlatnak mint régi adósok 54-en. — Töröltetésök elrendeltek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Adler Arthur ügyvéd Pancsova, (ajánló: Szmik A.); Gróf Almásy Imre orsz. képviselő Pusztá-Poó, (Bóhm M.); Angéli József r. k. tanító Komárom, (Bódy A.); Bácskai Izidor gazdálkodó P.-Homok, (Lusztig L.); Baranyay Jenő kir. közjegyző Duna-Adony, (Farkas S.); Begyáts Lajos m. á. v. hivatalnok Kolozsvár, (Szikszay V.); Dr. Behányi Jenő cs. és k. ezredorvos Kecskemét, (Paczka S.); Dr. Bencsik János kir. albiró Orosháza, (Bencsik I.); Dr. Berger Vilmos orvos Deés, (Wolf B.); Gelsey Biró Vincze birtokos Pusztá-Páltelek, (G. Biró G.); Blaskovics Mór ny. főhercz. jószágig. Buda-pest, (Emödy J.); Bösz Emil plébános Jobbágyi, (Dr. Csapodi I.); Burger Izsó m. á. v. mérnök Szeged, (Láczay J.); Campianu György tanító Kúvin, (Motiu A.); Cséby Lajos gyógyszerész Duna-

Adony, (Farkas S.); Csigaházy Ernő főgimn. tanár Szombathely, (Edelmann S.); Csornay Pál magánzó Budapest, (Lengyel I.); Diksz Lajos közs. aljegyző Palánka, (Kőszeghy D.); Dózsa József ref. lelkész Tata, (Mihály J.); Duday Árpád tanító Tar, (Krajcsovics R.); Durman Mihály kereskedő Dvór, (Farkas S.); Eisler Ede joghallgató Budapest, (Bérczi E.); Etter Gyula prim. urad. gazdatiszt Esztergom, (Rapcsák J.); Ifj. Fáy Ákos gazdasági segéd Pusztavacs, (Licskó J.); Farkas Béla mérnök Tass, (Farkas S.); Fehér Szilárd irg. r. gyógyszerész Nagyvárad, (Kepes A. A.); Fleiner Béla bérő Kozma, (Szarvas I.); Fodor Etelka tanítónő Szatmár, (Bartonek G.); Fodor János adóhiv. ellenőr S.-A.-Ujhely, (Márton S.); Freund István chemikus Budapest, (Goldberger L.); Fucskó József bányatiszt Vaskő, (Themák E.); Gergely Ferencz gyógyszerész Szeged, (Bencsik L.); Glücklich Vilma tanítónő Fiume, (Bartonek G.); Dr. Groza Konstantin körorvos Gurahoncz, (Pethő Gy.); Grünvald Miksa bérő Pusztavizta, (Vész I.); Handl Gusztáv nagybirtokos Pusztavizta-Latyak, (Farkas S.); Hány Gyula festőművész Budapest, (Herman O.); Hegedűs Pál m. k. bányatiszt Hegybánya, (Balácsi I.); Herczegh Kamilla tanítónő Kolozsvár, (Bartonek G.); Hoffmann Ottó hivatalnok Budapest, (Franz R.); Honézy Pál ev. lelkész Vizesrét, (Hrk I.); Hornischek Henrik főgimn. tanár Budapest, (Ormody R.); Horovitz Lajos m. e. hallgató Budapest, (Goldberger L.); Horváth Antal gyógyszerész Romhány, (Kolossváry M.); Jacskovits József tanító Duna-Adony, (Farkas S.); Jaensch Emil, gazd. gyakornok Rokusmajor, (Székelyhidy V.); Jankovich István gyógyszerész Igló, (Farkas S.); Dr. Jelfy János ügyvéd Arad, (Söpkéz S.); Juraszek János kir. aljárásbíró Duna-Adony, (Farkas S.); Kábik F. Géza r. k. káplán Tata, (Mihály J.); Kajdacsy Pál okl. gyógyszerész Komárom (Mártonffy E.); Kapácsy Jenő gazdatiszt Szabolcs, (Sziberth A.); Karvajszky István tanító Zagyva-Róna, (Szinnyei O.); Kobak Ernő mérnök Budapest (Nicolits L.); Koller József postamester Tass, (Farkas S.); Korányi Lajos gyógyszerész Miskolcz, (Rác Gy.); Kovács Ferencz vámhiv. főnök Zimony, (Ambrózy B.); Kovács Ferencz posta-távirdatiszt Budapest, (Nicolits L.); Kovács Imre mérnök Mező-Túr, (Malina Gy.); Kovács Lajos ref. lelkész Szekizó, (Wiesznér A.);

Kozlik János magánzó Moson, (Rábl J.); König Benedek állatorvos Hajdu-Hadház (Kóti J.); König István gyógyszerész Budapest, (Farkas S.); Kugler Sándor tanító Budapest, (Farkas S.); Leden Adolf urad. főerdész Buzsák, (Lengyel I.); Lehmann Viktor kir. járásbírósi jegyző Duna-Adony, (Farkas S.); Lieber Vilmos doh. bevált. hiv. főnök Érsekújvár, (Czibulya Gy.); Liszka László gyógyszerész Tenke, (Gasparik P.); Dr. Magoss György ügyvéd Debreczen, (Muraközy L.); Dr. Magyar Károly orvos Nagybecskerek, (Lengyel I.); Mankoviczky József, gazdatiszt P.-Leheny, (Tersztyánszky I.); Markovits István tanárjelölt Igló, (Farkas S.); Meiszner György irg. r. gyógyszerész Nagyvárad, (Kepes A. A.); Meszlényi Bencze birtokos Velence, (Fittler B.); Mihalic János posta-távirdatiszt Budapest, (Nicolits L.); Mikola Sándor bölcsészethallgató Budapest, (Vidék F.); Molnár Evelin tanítónő Makó, (Bartonek G.); Morvai Sótér iparos Debreczen, (Dobschorn N.); Dr. Nagy Sándor orvos Romhány, (Kolossváry M.); Novák I. Félix s. • lelkész Új-Szt.-Anna, (Princzinger M.); Nussbaum László gyógyszerész Budapest, (Farkas S.); Nyitrai Jenő magánzó Török-Szt.-Miklós, (Pécsi D.); Herczegh Odescalchi Eduárd Szekizó, (Wiesznér A.); Oláh Dezső ispán Szamos-Dob, (Literáty E.); Ormody Béla birtokos Szeged, (Ormody R.); Pálmay Lenke tanítónő Hódmező-Vásárhely, (Bartonek G.); Paupera Ferencz r. fogalmazó Budapest, (Károlyi J.); Perényi Árpád prim. urad. gazdatiszt Esztergom, (Rapcsák J.); Pinterovits Jenő közs. jegyző Petrovác, (Kőszeghy D.); Polák Ferencz püsp. urad. körerdész Farkas-Gyepű, (Schön J.); Pollák J. Sándor kereskedő Gyulaves, (Réthy G.); Prok Gyula ügyvédjelölt Nyiregyháza, (Dietz L.); Razgha Gyula urad. felügyelő Úszög, (Szita J.); Révy Béla tisztviselő Budapest, (Dlányi P.); Rózsa Géza az Els. m. ált. bizt. t. titkára Kolozsvár, (Ormody R.); Dr. Sajgó Gusztáv orvos Duna-Adony, (Farkas S.); Schiller Ida tanítónő Kőrös-Tarcsa, (Wartha V.); Schulzer Henrik kereskedő Daruvár, (Réthy G.); Schwarcz Jenny tanítónő Győr, (Bartonek G.); Dr. Schwartz Vilmos orvos Füzes-Gyarmat, (Hinger T.); Schwarzenberg Dezső magánzó Város-Hidvég, (Székely M.); Seres Samu könyvtáros Zilah, (Kapus S.); Sey Tamás joghallgató Pécs, (Rónaky K.); Siess György ménestester Pusztavacs,

(Licskó J.); Dr. Steinitz Gábor orvos Páncsova, (Szmik A.); Steinicz Jakab m. k. adótitst H.-M.-Vásárhely, (Sebestény I.); Strobl Alajos szobrász Budapest, (Ormody R.); Sütő Kálmán tisztviselő Miskolcz, (Lövy J.); Sverteczki Ferencz p. ü. ig. számtiszt Zombor, (Brogyányi Gy.); Szabó Ilona tanítónő Déva (Bartonek G.); Kiskámonyi Szalay Herman gazdatiszt P.-Cseberki, (Czegléd T.); Dr. Szamek Gusztáv ügyvéd Török-Becse, (Várkonyi B.); Szaturny Gyula főjegyző Duna-Adony, (Farkas S.); Szecsey Lajos érs. urad. közp. erdész Kalocsa, (Kikindai A.); Sznistsák Margit tanítónő Kismárton, (Bartonek G.); Ifj. Tamási Péter földbirtokos Mezőkeresztes, (Mártonfi L.); Tedeschi Borbála tanítónő Temesvár, (Bartonek G.); Tegzes Kálmán állatorvos Ócsa, (Farkas S.); Theindl Izidor tisztviselő Budapest, (Ormody R.); Tóth Gyula. r. k. lelkész Tarna-Méra, (Lengyel I.); Török Antal gazdász Beled, (Török Gy.); Török Gyula gyógyszerész Budapest, (Lengyel I.); Tretter Győző körjegyző Vasvár, (Bertalanffy V.); Trojkó György ügyvéd Tata, (Fittler Gy.); Tutsek Irma tanítónő Sepső-Szt.-György, (Bartonek G.); Újj János mérnök Kis-Jenő, (Bayer Gy.); Ungváry György m. e. hallgató Budapest, (Dobschorn N.); Dr. Vadas József orvos Vác, (Urszinyi A.); Varjassy János gyógyszerész Új-Szent-Anna, (Princzinger M.); Vass Béla jegyző Tokod, (Schenek I.); Vidovich Gizella tanítónő Nagyvárad, (Bartonek G.); Wahlner Aladár m. k. bányabiztos Besztercebánya, (Schreiner J.); Wächter Etelka tanítónő Czegléd, (Bartonek G.); Weinwurm Antal fényképész Budapest, (Lengyel I.); Dr. Weisz Viktor körorvos Csépa, (Br. Fechtig I.); Zoltán József birtokos Kis-Korpád, (Czegléd T.); a kik mind a 136-an megválasztottak; velők a tagok száma 7726-ra emelkedett, a kik közt 208 alapító tag és 161 hölgy van.

**Növénytan értekezéslet** 1893 október 11-ikén.

I. Simonkai Lajos »Helyesbítések a magyar flóra terén.« III. közlemény. Hazánk flórájának *Trichera*-i bemutatással. Helyesbítéseit azon jellemvonások kiemelésével kezdi, a melyek a *Trichera Schrad.* génuszt (a Varfűvet) megkülönböztetik a Mácsonyafélék (*Dipsacaceae*) családjába tartozó többi négy itthonos génuszunktól, valamint a nálunk nem honos oriens Linne-féle *Knautia*-génusztól. Itthonos génuszaink-

tól eléggé különbözik abban, hogy virágzat-vaczka polyvátlan; e jellemvonása azonban közös a *Knautia L.* génusszal. A Linne *Knautia* génusztól különbözik egész természetben, továbbá abban, hogy virágzatának soklevelű és elálló a gallérja, hogy kétajakú pártájának négy hasábjára van, a melyek felálló és alakra s nagyságra egymástól kevésbé különbözök, valamint abban, hogy terméseinek a kettős koronája is másféle szabású: mert a Linne *Knautia*-jának a konkolyra (Githago) emlékeztető termete van, továbbá virágzatának gallérja kevéslevelű s a virágzatot hengeresen összeszorítja, pártája pedig saját vizsgálatai szerint nem négy-, hanem csak háromsallangú. Vizsgálatait a *Knautia Orientalis L.* Burgas mellékén gyűjtött példányain végezte. Ezek pártájának egyik sallangja feltűnően nagy és csaknem szintesen terül ki, mint valami széles hosszúkas-kerülékes vitorla; másik két sallangja pedig keskenyen lándzsás, aránylag kicsiny s a párták torkának belső szélein egymással szemben állva, ivesen emelkedik fölfelé.

E megfigyelések alapján azon botanikusok nézetéhez csatlakozik, a kik, mint pl. Nyman, fentartandónak ítélik az 1752-ben már meglevő *Knautia L.* génuszt, és ideo megkülönböztetik a Linné-féle *Scabiosák* egyik csoportjából alkotott és Schradertől már 1814-ben elnevezett *Trichera*-génuszt. Az 1823-ból eredő *Knautia Coulter*-génusz nevet többféle szempontból helyteleníti, s arra az eredményre jut, hogy a mely növényeinket eddig *Knautia* génusz alatt köztük, azokat helyesebben közzölhetjük ezenül a *Trichera*-génusz név alatt.

A génusz név megállapítása után áttér oly helyesbítésekre, a melyek *Trichera*-ink fajaira és fajváltozataira vonatkoznak. Mindenekelőtt azt bizonyítja, hogy az a növény, a melyet a Kerner-féle »Flora exsiccata austro-hungarica« gyűjteménynek 2277 száma alatt küldtek szét, s a melyhez a Heuffel *Knautia Drymeia*-ját szinonimul vonták, nem lehet sem *Scabiosa Pannonica Jacq.*, sem *Knautia Drymeia Heuff.* Ugy a Jacquin mint a Heuffel idézte növény a *Trichera*-génuszhoz tartozik. De a Jacquin említett pannoniai növénye maga az Auctor szerint (*Observationum bot. I. 28*) szinonim a *Scabiosa silvatica L.*, vagyis *Trichera silvatica Schrad.* növény, szinonim azzal nemcsak Jacquin szavai, hanem a Jacquin idézte rajz szerint is; másrészt az a 2277 szám alatt szétküldött növény különbözik a *Tri-*

*chera silvatica* (L.)-től is. A bemutatott eredeti példányok nyomán kimutatja, hogy a nevezett »Exsiccata« *Knautia Pannonica*-ja nem egyéb, mint *Knautia intermedia* Pernh. et Wettst.; nem egyéb, mint hazánk flórájának egyik kiváló érdekességű növénygeografiai faja, a mely az osztrák határtól a Dunáig és a Szávaig van elterjedve, s ott a *Trichera silvatica*-t és a *Trichera Drymeid*-t helyettesíti.

Mint hogy a Kerner-féle »Exsiccata« *Knautia Pannonica*-ja Bécs vidékén is terem és Ausztriában több hely: azért lehetséges, sőt valószínű, hogy Jacquin ezt a Pannoniát valóban jellemző növényt is értette az ő *Scabiosa Pannonica*-ja alatt. A *Knautia Pannonica*, illetőleg *Trichera Pannonica* név ezért ezentúl mint olyan, a mely egy régebbi részben kétes elnevezésre vonatkozatható, nem maradhat érvényben. Innen van, hogy a *Trichera arvensis* (L.) alakköréhez tartozó és 1856-ban faj gyanánt elnevezett *Knautia Pannonica* Heuff-t, még azon esetben is új névvel kell ellátnunk, ha csak subspeciesnek, vagy pedig növénygeografiai jelentőségű fajváltozatnak becsülünk is. Kimutatja ezután és példával is bemutatja, hogy a vajszi virágú *Knautia Pannonica* Heuff. Budapest mellett is előfordul mint ritkaság, és hogy Bűdöskút mellett, vagyis az eredeti lelőhelyen szintén csak ritkaság lehet; mert vajszi virágú alakjában ott újabban nem találták, a kik keresték. De másrészt azok a lila és kékes virágú Knautiák az »*arvensis*« alakköréből, a melyeket Dr. Degen Árpád Bűdöskúton gyűjtött, virágok színét nem tekintve, egészen megegyeznek a Heuffel gyűjteményében levő és Wierzbicki gyűjtötte eredeti *Knautia Pannonica* Heuff. példányával. Budapest messzes hegyein is ez a lila és kék virágú alakja van meg a *Knautia Pannonica* Heuff-nek. Simonkai azért, mint hogy a névváltoztatás szükséges, és minthogy a virágok színbeli eltérését nem tartja fajbeli állandó tulajdonságnak, a vajszi, valamint a lilakészínű alakokat együttesen *Trichera Budensis* névvel illeti, és e néven küldi meg a Kerner »Exsiccatai« számára.

Végül megemlíti, hogy Tricheráinknak rendszeren kékes vagy lila színű virágok, de csaknem valamennyi fajuknak akad néha fehér vagy vajszi virágú alakjuk. Ilyen »*flore albo*« varietásokat látott a *Trichera silvatica* (L.), a *T. intermedia* (Pernh. et Wettst.), a *Tr. longifolia* (W. K.) és kü-

lönösen a *Trichera arvensis* (L.) fajköréből. Az északnyugoti Kárpátok vajszi virágú *Trichera arvensis*-ének immár sok neve van, a melyek közül a legrégebbnek véli a *Scabiosa pubescens* W. K. elnevezést.

Borbás Vincze megemlíti, hogy a Flora exsiccata austro-hungarica, Beck Flora von Niederösterreich, végre a Balaton mellékéről ismertett *Knautia Pannonica* Heuff, az ő figyelmét is nagyon oda vonta a hazai és szomszédterületek Knautiáira, az övét főleg azért is, mert a Magy. Földrajzi Társaság Balaton bizottságának megbízásából a Balaton növényzetét kutatja, s így a Kn. Pannonicát Heuff. két ízben is kereste. Beck szerint a *Trichera* Schrad csak algenusza a *Knautia* L. génusznak. Beck szerint a Kn. Pannonica (Jacq.) nem az, melyet Wettstein annak tart, s a K. dipsycifoliát is külön fajúak tekint, a mely a legkeskenyebb levelű a Kn. silvatica csoportban. A Kn. Budensisnek felállítását legalább az elmondottak alapján nagyon időelőtt valónak tartja, mert 1874-ben a Gellérthegyen egyetlen fehérvirágú nő, azóta senki nem találta ott. Azután ha Simonkainak ez a növénye — az ő szava szerint — a Kn. Pannonica Heuff. lenne, akkor (ő a Kn. Pannonica Jacq. nevet el ejtven) a Kn. Pannonica Heuff. maradhat, mert Jacquin tulajdonképpen Sc. Pannonicát nem Kn. Pannonicát irt le, a Wettstein-féle Kn. Pannonica pedig (1892) fiatalabb, mint a Heuffel-féle (1856), tehát ennek ellenében számba nem jöhet. Ha a Kn. Budensis = Kn. Pannonica Heuff., és ha a Kn. virágának albinizmusát megnevezendő fajnak nem tekintjük, mint előadó sem tekintette, akkor a Kn. Budensis még a Kn. intermediával is összeesik, mert Borbás a fehérvirágú K. Pannonica eredeti termőhelyén lilavirágú K. intermediát gyűjtött.

Simonkai az általa elmondottakat a saját vizsgálatai és tanulmányai alapján közölte s az elmondottakat fenntartja.

2. Borbás Vincze előrebocsátván, hogy a hazai botanika nomenklaturája csak akkor lesz tökéletes és a magyar nyelv szellemének megfelelő, ha még új anyagot gyűjtünk, a meglevőt megrostáljuk, s az újításokra forrásokat keresünk. Ilyen forrás némelykor az állattani analógia. Így a *dostryx*-virágzat nagyon hasonlít az őz szarvához, azért *őzbog*-nak nevezi, a *cicinnus*-t pedig régi szavával *kunkor*-nak vagy *csiga-fürt*-nek.



Filarszky, Schilberszki és Mágócsy-Dietz ellene vannak ez újításnak s a régi kunkor és forgó műszókat megtartani ajánlják, Borbás azonban megmarad ajánlata mellett.

3. Borbás bemutat típusos *Hieracium Tatrael*-t Blatnitzáról és összehasonlítja Sprengelnek a *H. glaberrimum*-ról nyújtott leírásával, a mellyel növényünk merőben ellenkezik. Kimutatja, hogy nincs semmi ok a *H. Tatrael* névnek a *H. gl.* való elborítására.

4. Végre kimutatja, hogy Leunis Synopsis der Pflanzenkunde (I. köt. 1883) 236. l. a hársfák virágzatának nagy levelét *spatha*-nak mondja, úgy a hogy ő azt egy előbbi értekezleten állította.

5. Csapodi István a penészgombák arzénbontó hatásáról értekezik, ismertetvén B. Gosio kísérleteit. Az olasz szerző kísérletei azt bizonyítják, hogy a penészgombák, kivált a *Mucor Mucedo*, megbontják fejlődésük folyamán a szilárd arzénvegyületeket s arzéntartalmú gázokat fejlesztenek. Érdekes, hogy a gombaölő hatású, konzerválásra használni szokott mérges arzenikum nemcsak nem öli el a penészgombákat, hanem inkább gyarapítja őket. Közegészségi szempontból e kísérletek azért fontosak, mert igazolják azt a régi hitet, hogy a zöld tapéták ártalmasak az egészségre. Gosio kísérletei azt is megmutatják, mily uton válnak ártalmasakká.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(33.) *Magyarország időjárása 1893 szeptember havában.* Az idei szeptember hőmérséklete közel áll az átlagos értékhez és nagyobbára nála csak néhány tizedfokkal kisebb. Egyes területeken, mint az északi feloldón, a melegség hiány egy egész fokra is emelkedik. Egészben tehát a hónap a szokottnál kissé hűvösebbeknek mondható, a mint ezt a következő adatok is igazolják:

	1871—90	1893	Eltérés
Késmárk ... ..	12·9	12·7	— 0·2
Selmeczbánya ...	13·2	12·3	— 0·9
Pozsony ... ..	16·2	16·1	— 0·1
Kőszeg ... ..	15·3	15·1	— 0·2
Budapest ... ..	15·7	15·5	— 0·2
Szeged ... ..	16·7	16·3	— 0·4
Eperjes ... ..	14·5	13·5	— 1·0
N.-Szében ... ..	15·0	14·5	— 0·5

A hőmérséklet menete nem volt szabályos. A rendes menet ugyanis szeptemberben a melegség fokozatos csökkenésében nyilvánul és ez jellemzi a nyár átmenetét az őszebe. Az idei szeptemberben ellenben a három első pentád hűvösebb, a három utolsó pedig melegebb volt az őket megillető átlagos értékeknél. Így a budapesti átlagos pentádértékek augusztus 29-ikétől szeptember 2-ikéig 19·0°, 3—7-ikéig 18·4°, 8—12-ikéig 17·4°, 13—17-ikéig 16·3°, 18—22-ikéig 15·1°, 23—27-ikéig 13·1°, szeptember 28-ikától október 2-ikéig 13·6° C., az idén pedig ugyanezen pentádok hő-

méréselei: 16·3°, 15·8°, 16·4°, 17·1°, 17·3°, 13·6° és 14·8° C.

A hőmérséklet 7-ikén és 8-ikán rohamosan emelkedett, s e napokon a hőmérő legmagasabb havi állását érte el; leg-hűvösebb nap volt országsszerte 26-ika és 27-ike, mire a hőmérő többnyire 28-ikán reggel legalacsonyabb havi állására süllyedt. A rendes leolvadási időben kapott hőmérsékleti szélsőségek:

	Legmagasabb C. fok	Legalacsonyabb C. fok
Selmeczbányán ...	22·1 8-ikén	6·1 27-ikén
Ungvárt ... ..	22·7 8-ikén	6·2 2-ikén
Husztón ... ..	27·4 9-ikén	6·3 13-ikén
Nyíregyházán ...	24·0 7-ikén	10·2 28-ikén
Ó-Gyallán ... ..	26·2 8-ikén	5·4 28-ikén
Aradon ... ..	26·7 8-ikén	8·8 28-ikén
Pancsován ... ..	27·4 9-ikén	9·2 29-ikén
Zágrábban ... ..	25·9 7-ikén	7·0 28-ikén
Gy.-Sz.-Miklóson	25·0 9-ikén	4·0 30-ikén

A hőmérséklet maximuma 1—2 fokkal alatta maradt normális értékének, minimuma pedig a normális értéket megüti, úgy hogy a hőmérséklet havi ingadozása a rendes viszonyokkal nagyjában megegyezik.

A csapadékvízviszonyokra való tekintettel az idei szeptembert a szárazabb hónapok közé sorozhatjuk. Nagy esőmennyiségek e hónapban egyáltalán nincsenek, sőt a legtöbb helyütt még érezhető esőhiány mutatkozik. Az Alföldön az esős napok száma is csekély, a Felföldön ugyan sűrűbben követték

egymást az esős napok, de jobbára kis esőmennyiséggel.

Késmárkon esett	... 23'4 mm.	14 napon
Rozsnyón »	... 46'7 »	10 »
Eperjesen »	... 56'6 »	10 »
Nyíregyházán »	... 31'0 »	7 »
Debreczenben »	... 31'7 »	4 »
Szegeden »	... 44'9 »	5 »
Pannonhalmán »	... 30'5 »	7 »
Pécsen »	... 51'8 »	7 »
Kolozsvárt »	... 49'9 »	7 »
Gy.-Szt.-Miklóson »	... 37'5 »	7 »
Zágrábban »	... 66'9 »	8 »
Fiumében »	... 188'7 »	14 »

Zivatatok igen gyéren fordultak elő; aránylag leggyakoribbak voltak a Dráván túl és a déli határszélen (így Fiumében 5, Belovárt 4, Zágrábban 4, Pancsován 4 zivataros nap). A hó 9-ik és 18-ik napja volt az, melynek a zivatarképződésre legtöbb hajlama mutatkozott.

A borultság kissé nagyobb volt a rendszert; Budapesten a szemhatár 44% volt felhőkkel borítva, a mi az átlagos értékét 5%-kal felülmúlja. A levegő relatív nedvessége a délen fekvő helyeken az északiaknál aránylag nagyobb volt (Budapesten 67%, az 20 évi közép: 69%). A légnyomás e hónapban a szokottnál kisebb (Budapesten a havi barométerállás 747'9 mm., mintegy 1'4 mm.-rel alacsonyabb a több évi átlagnál). Ó-Gyalán a talajhőmérő 0'5, 1'0 és 2'0 méter mélységben 15'5, 15'2, illetőleg 14'2 C. fokot mutatott.

A szeptemberi időjárás lefolyása kapcsolatban a légnyomás eloszlásával röviden következőleg vázolható. Fővonása az időjárási helyzetnek, hogy a légnyomási minimumok útja az egész hónapon át következetesen Európa északi részén vezetett, s ettől csak kevés eltérés tapasztalható. Továbbá, hogy a légnyomási maximumok a hónap első felében többet időztek a kontinens nyugoti felében, ellenben második felében túlnyomóan a kontinens déli és délkeleti részén terültek, a mi egyúttal magyarázatot ad arról, hogy a hőmérséklet a hó utolsó felében aránylag magasabb volt.

Az időjárás részletes történetét figyelemmel követhetjük a szinoptikus térképek nyomán. Az első napokban a magas légnyomást nyugoton, az alacsonyít pedig keleten és északkeleten találjuk és nálunk nyugoti légáramlással változikony, igen hűvös és helyenként esős idő uralkodott. 4-ikén a maximum zárt alakot öltve a kon-

tinensre vonult, mire az idő szárazra fordult, de hőemelkedés csak 6-ikától kezdve tapasztalható, midőn a maximum délebbre tolódott. Déli szelek és a derűtség okozta nappali inzoláció következtében 7-ikén és 8-ikán a fölmelegedés igen jelentékeny lett. Ekközben északkeleten és északnyugoton voltak ugyan kisebb esők, de az ország túlnyomó részében az időnek száraz jelleme volt. 9-ikén fordulat állott be; országos eső, néhol zivatatokkal, és a hőmérsékletnek a sülyedése egy új időjárási helyzetnek volt következménye, melyet a Biscayai maximum és északról mélyebbedő minimum jellemzett. 10-ikén bonyolult átmeneti helyzet mellett szórványosan még esett az eső, de 11-ikétől kezdve újra szárazzá vált az idő, a minek okát abban találni, hogy egy atlanti maximum északnyugotról Közép-Európán át délkeletnek tartott. Verőfényes és hűvös idő volt 14-ikéig s azontúl az enyhe napok hosszabb sora következett. 14-ikén ugyanis a Bretagne felől jött egy új maximum Közép-Európába, mely 16—24-ikéig állandóan hol délen, hol keleten tartózkodott s minthogy a minimum ez idő alatt északon volt, többnyire déli és délkeleti légáramlás érvényesülhetett. Az idő tehát 24-ikéig meleg és jobbára száraz volt, csakis 18-ikán voltak helyenként nagyobb esők zivatarral (akkor Magyarország fölött részleges depressziót mutatnak az izobárok) és 17-ikén, 19-ikén és 20-ikán elvéve jelentéktelen esők. 24-ikéről 25-ikére változás állott be az időjárásban; egy északnyugoti maximum fölléptével kivált hazánk nyugoti részében eső és hősüledés indult meg északnyugoti irányú szelekkel. A maximum 26-ikán délnyugotra szorult és e napon Felső-Itáliából egy kisebb minimum gyorsan átvonult hazánkon keresztül, általános esőzést okozva. A maximum 27-ikén, 28-ikán még délnyugoton maradt, nálunk e napokon a hűvösség felette érezhetővé vált; enyhülés mutatkozott 29-ikén, a mint a maximum Dél-Európára terjeszkedett és jöllehet az éjjelek a hó végén is hűvösek voltak, a hőmérő a déli órákban aránylag mégis magasra szállt fel. 26-ikától a hó végéig csak a Kárpátok vidékén voltak kisebb esők, az ország többi részén pedig száraz idő uralkodott.

RÓNA ZSIGMOND.

(34.) *Ákácfaírók jótévedői.* Miként van az, hogy a rovarseregnek óriási szaporodási arányainál fogva a túlszaporodás rendesen csak helyi jellemű, legtöbbször csak átmeneti?

Ezt a gondolatot ébresztette bennem f. é. július 13-ikán Kecskeméten tapasztalt azon jelenség, mely, mondhatom, az első pillanatban csaknem csodaszerűnek látszott. Átmenve ugyanis gimnáziumi udvarunkon, ott az ákáczfák alját futkosó rovarok seregétől borítva találtam. Közelebből vizsgálva az élénk hadsereget, bennök a közönségesen katókáknak nevezett alakokra (*Coccinella septempunctata*) ismertem. A talaj meztelensége mellett az élénk sürgés-forgás okát természetesen máshol kellett keresnem. Végig járva az ákáczsorokat, törzsüket csakugyan vastagon ellepve, majd ismét föltekintve, a pajzstetvektől megtámadott fiatal hajtásokat a katókák tömegétől görnyedve találtam. Tudva a katókák életmódját, a jelenség okával tisztában lettem volna, hisz mindenki ismeri e hasznos rovarok szerepét szántóföldeink növényzetén.

A soha nem látott óriási mennyiség volt azonban még mindig problematikus előttem. E fölött gondolkozva kerültem ki az udvarból az épület elé, hol már nemcsak az ákáczsorokat, de még a telegráf-póznákat is ellepve találtam. Egy arra jövő úri embernek figyelmét akarván felhívni az érdekes jelenségre, mutatom neki a katókák millióit, mire ő azt a megjegyzést teszi, hogy előtte való napon szőlőjében ugyanezt tapasztalta. Mindinkább érdekeltvén a dolog, házi kertünk növényzetét mentem megtekinteni. Alig teszem be lábamat, már is katókára hágtam, akaratlanul. Itt meg a rózsa-fák körül sürgölődtek forgolódtak s lakmároztak a levéltetvek tömegéből.

Mit árult el élénk tevékenységök különösen az ákáczfákon?

Előre bocsátva, hogy míg az alig egy hét előtt történt nikotinos befecskendezés után alig találtam pusztulását a kártékony ákáczbetegségnek, addig a katókákkal megterakott gallyak lehuzogatva s közelebből vizsgálva, örvendetes pusztításról tettek bizonyosságot. Tekintve pedig ákáczfáink megbecsülhetetlen szerepét különösen a nagy alföldön, valóban áldásnak tekinthetjük a korlátozó erőknél megjelenését, hogy a helyi rendellenesség kibívja a rendkívüli korlátozót.

BARTEK LAJOS.

(35.) *Tolláról ismeri meg a madár a madarat.* A gyöngytyúk tudvalevőleg nem igen alkalmasak a háznál való költésre. Kis-Szentmiklóson levő gyöngytyúkaim tojásait is részint pulyka, részint házi tyúk költötte ki.

Figyelemreméltó dolog már most az, hogy az öreg gyöngytyúkok, melyek mindig együtt járnak, a maguk kicsinyeit, melyeket részint pulyka, részint tyúk vezetett, nem ismerték fel addig, míg a kicsinyeknek fiatalkori, barna, a fűjre emlékeztető tolluk volt. Nem közeledtek hozzájuk, valamint az apróságok sem anyáikhoz.

Mikor azonban a fiatalok megvedlettek, és barna tollukat elhullatva, megkapták a felnőtt gyöngytyúk jellemző, szürke, fehér-pettyes tollazatát, a helyzet rögtön megváltozott. Az öreg gyöngytyúkok, melyek eddig gyermekeikkel szemben egészen idegenek voltak, most egyszerre barátkozni kezdtek velők, és a fiókák is egy csapásra hűtelenek lettek nevelő-anyjokhoz s valódi anyáikhoz csatlakoztak. Azóta öreg és fiatal gyöngytyúkok elválhatatlanok. Látszik tehát, hogy csak tollazatukról ismertek egymásra.

SAJÓ KÁROLY.

(36.) *A »hosszú élete« szere.* Napi lapjaink hirdetéseinek jó részét a mindenféle titkos szerek teszik. Közlönyünk hasábjain körülményesebben volt egy sereg ilyen titkos szerről szó\* és bírálatuk kiderítette, hogy milyen véleménynel legyünk róluk.

Téved azonban, a ki azt hiszi, hogy ezek csak a mi századunk produktumai. Az embereknek mindenkor voltak olyan betegségeik, melyeken az orvosi tudomány nem tudván segíteni, akadtak jószívű felebarátok, a kik embertársaiknak jó pénzért »csalhatatlan« orvossággal szolgáltak; az emberi hiúság pedig minden időben óhajtott olyan szereket, melyek a szépséget, a fiatalságot a lehető leghosszabb ideig megőrizték; és ez az óhajlás nem egy kuruzslót tett gazdaggá!

A középkorban számosan az aranycsináláson, a bölcsek kövének fölfedezésén törektek fejüket, és nem egy olyan gyógyszer összeállításán, a melyek használata methu-zálemi kort biztosít.

Egy ilyen »hosszú életet« ígérő szer leírása került véletlenül kezembe; talán nem érdektelen, ha közlöm e lapok olvasóival. A többi ilyen fajta tinktura és elixírium is többé-kevésbé ennek mintájára készült.

A gróf Festetic-h-család déghi levéltárában levő 88. kötet 147. lapján olvasható e recept, mely 1771-ből való és

\* Dr. Hankó Vilmos: »A titkos szerek chemiájából.« Term. tud. Közl., XX. köt. 457. lap.

hosszú életet »biztosít«. Évszázadokon át a Yernest család titka volt, s egy tagjának, Dr. Yernest svéd orvosnak iratai közt találták halála után. Az ő nagyatyja, e szert használván, 130 évet élt, anyja 107-et, atyja pedig 112 éves korában halt meg. Nevezett doktor is csak azért halt meg »már« 104 éves korában, mert lóról esvén le, nyakát törte!

Nézzük tehát, milyen szerekből áll ez a fontos recept? Alkotó részei a következők:

- I uncia\* aloe socotrina.  
 $\frac{1}{5}$  » sáfrány a legjavából.  
 $\frac{1}{5}$  » agaricus albus.  
 $\frac{1}{5}$  » cedria.  
 $\frac{1}{5}$  » gentiana.  
 $\frac{1}{5}$  » finom rhubarbara.  
 $\frac{1}{5}$  » talcum venetum.

E szereket por alakjában erős üvegben kell elhelyezni és reájok egy itcze jó borszeszt önteni. Az üveget hólyaggal kell elzární; hogy azonban az erjedés termékei szét ne vessék az üveget, tüvel néhány szúrás ejtendő a hólyagon. Ennek már most kilencz napig sötét helyen kell állania; reggel és este (az óra nincs meghatározva) jól felrázandó. De már a tizedik napon baj volna, ha újra felráznók! Ekkor ugyanis óvatossan át kell önteni a folyadékot egy másik üvegbe, de csak annyit, a mennyi tiszta. A visszamaradt részre újra egy itcze borszeszt kell önteni s az eljárás kilencz napon át ismét ugyanaz; a tizedik napon azután meg kell szűrni e folyadékot s a szűrletet azután hozzá kell önteni az első folyadékhoz. Ekkor kész az orvosság, melyből naponként kétszer, reggel és este, 7—8 cseppet kell vörös borba, theába vagy levesbe cseppentve meginni.

E leírás után következik amaz üdvös hatások felsorolása, melyeket e gyógyszer okoz: »E gyógyszernek naponként való használatával hosszú ideig egészségesen él az ember, ha semmi más orvosszert sem használ, s az érvágást is mellőzi. Ez elixír pótolja az erőket, erősíti az érzékszerveket, csökkenti a kifolyásokat, eltompítja a köszvény fájdalmait, megakadályozza fölfelé terjedéseket, megtisztítja a gyomrot minden vastag és összeálló nedvességtől, melyek emésztetlenséget, szédülést és fejfájást okoznának, megöli a férgek, meggyógyítja néhány perc alatt a gyomor- s

bélkólikát, élénkké tesz, segít a vízkórosokon, az emésztetlenséget egy óra alatt meggyógyítja, a szívdobogást megszünteti; a süketek dobhártyáját megpuhítja, ha gypotba itatva a fülébe tesszük; egy időre megszünteti az odvas fog fájdalmát, ha gypotba cseppentve az odvas fogba kerül; tisztítja a vért, keringését előmozdítja, és kitűnő ellenszer mérgezésekben; élénk pirt kölcsönöz az arcnak, fájdalom nélkül purgál, minden váltólázat meggyógyít; hasznos szer ragályos betegségek ellen; a himlőt veszély nélkül kihajtja és még azon kiváló jeles tulajdonsága van, hogy belőle nagy adagot is kár nélkül bevehetni, és hogy mindenre jó.«

S mindezt orvos mondja! Nem tagadhatjuk ugyan, hogy néhány olyan anyag van benne, a melyet az orvosi tudomány ma is értékes gyógyszerül ismer. Így az áloé, a rebarbara; hanem ki tulajdonítaná ma ezeknek ama csodahatásokat!

Kár, hogy az emberek hiszékenysége manap is nem egy hasonló szert karol fel!

DR. AUJESZKY ALADÁR.

(37.) *A kőd hatása a növényekre.* A Természettudományi Közlöny több számában volt szó a ködről, egy helyen igen helyesen megjegyezve, hogy mennél többen közölik nézetöket a ködnek miként nyilvánuló ártalmáról; én is azon szempontból kiindulva, hogy »több szem többet lát« elmondom, a mit sok évi megfigyelés után e tárgyban tapasztaltam:

Tudjuk, hogy sem az őszi, sem a téli ködök nem ártalmasak a növényeknek, csak a késő tavaszi és nyári ködök, midőn a növények teljes fejlődésben vannak, még pedig ha a kőd virágzásban éri a gabonát, teljes a pusztulás, termés semmi sem lehet; ha fejlődő félben éri, a gabona elgemberekedik, elfonnyad, szóval könnyű, laza szemű lesz a termés. Nézetem szerint a kőd *hidegségével* árt a növények és különösen a gabonaneműek virágának, annyira meghűti a gyenge virágrészeket, hogy az egyik termékenyítő, a másik fogamzó erejét elveszti, azért lesz a kalász üres; a fejlődő búzaszem szintén megfázás következtében akad meg további fejlődésében, azért lesz laza, össze-száradt szemű.

A ködnek ilyenén hatása természetes, mert a gabona, míg odáig fejlődik, hogy teljes virágzásban legyen, vagy hogy a gabonaszemek fejlődő félben legyenek, szép meleg időeknek kell járni, ha most a meleg-

\* Egy uncia körülbelül 30 gramm.

hez szokott gyenge és finom szerkezetű virág, vagy a gyenge, lágy, fejlődő szem hideg ködöt kap, természetes, hogy tönkre megy. A mint ártalmas a meghűlés az állatok organizmusának, úgy ártalmas a növényeknek is.

A »mérges köd« elnevezés egészséges észjárású népközlő ered, mert azt tapasztal-

ta, hogy a köd úgy megöli a virágzó gabonát, mint a mérge az embert, de meg másrészt elég mérge az a földet művelőnek, ha egész évi fáradságának gyümölcsét egyszerre leforrázva találja, nem szükség ott a levegőben mérget — venenum — mint külön anyagot keresni, a mit hiába is keresne az ember.

SZÓJKA EMIL.

### KÉRDÉSEK.

(86.) Egy alkalmatlankodó légy lábain találtam, a mellékelt üvegcskébe zárt kis élősdieket, a melyek a rákéhoz hasonló ollóikkal a légy lábaiba voltak erősen belekapaszkodva. Igen szeretném tudni e különös kis szörnyetegek nevét és a légyhez való viszonyát.

G. I.

(87.) Hány köbméter száraz bükkfával egyértékű egy métermázsza jó minőségű fekete szén mint fűtőanyag, ha a kályha körülbelül mindkét anyag értékesítésére egyenlően alkalmas. Nem azt óhajtanám tudni, hogy egy adott mennyiségű szén, illetőleg fa elégetésével hány hőegység keletkezik, hanem azt, hogy a gyakorlatban a szén mint fűtőanyag mennyi fának felel meg, még pedig a könnyebb tájékozódás czéljából a szénnél a súlyegységet, a fánál a térfogati egységet használva.

H. J.

(88.) Ugy látom, hogy az újabb időben adott társulati oklevelen Magyarországnak

speciális nevezetességű állat- és növényfajai vannak lerajzolva; egyeseket ismerek közülök, de igen örvendenék, ha valamennyiük nevét tudhatnám s azt hiszem, hogy több tagtársunk is szívesen venné a szép diploma faunájának és florájának magyarázatát.

K. G.

(89.) Miféle eljárást követnek a kertészek, hogy a *Pelargonium zonale* leveleinek területén világos- vagy sötétbarna, vagy halványsárga színe állandóan megmaradjon? Nagyon szép tarkalevelű példányokról tettem dugványokat, begyökeresedtek, s mire tovább fejlődtek, egészen tiszta zöld levelűekké váltak. Ezzel kapcsolatban még azt is kérdem: mi okozhatja, hogy a teljesen virágzó *Pelargonium zonale* magcsőtét fejleszt ugyan, s ha a magja meg is érik, csírárt nem fejleszt? Nekem legalább eddig nem sikerül egyetlen egy teljesen érettnak látszó olyan magot elvetnem, mely kikelt és tovább fejlődött volna.

K. J.

### FELELETEK.

(80.) Az illető laprészt alkalmasint a »Gyümölcskertész« ez évi folyamának 154. lapja, hol a *Xyleborus dispar*-t ismerttettem, és hivatkoztam a *Leinweber* német udvari kertész ajánlotta keverékre, melyet ugyan főleg a Scolytus-ok ellen használnak, de a mely valószínűleg a többi szű ellen is használható. A szernek leírása a »Gyümölcskertész« f. é. 110. lapján van közölve. Készítésmódja a következő: 2 1/2 kg. közönséges dohányt félakó meleg vízzel öntenek le és többször fel-felkavarván, meleg helyen 24 óráig, vagy még valamivel tovább állni hagyják. Ha ez megtörtént, leszűrik a folyadékot, és a dohányból külön jól kiszorítják a levét. Ezt a folyadékot azután éppen olyan mennyiségű marhaverrel keverik össze. Végül addig kavarnak hozzá oltott mészből és a mézsnél 16-szorosa nagyobb mennyiségű szarvasmarhatrágyából álló keveréket, míg az egész pépsűrűségűvé nem válik. A trágya természetesen

ne legyen szalmas. Az így készült pépnek egyideig nyitott hordóban kell erjednie s azután a becsesebb fák törzsét és ágait háromszor egymásután bemázolják vele, míg az egész bevonat az esővel daczoló, helyt álló kérget nem alkot.

Németországban ezt az eljárást általában ajánlják olyan rovarok ellen, melyek a fa törzsébe vagy ágaiba furakodnak.

SÁJÓ KÁROLY.

(81.) Minden testnek, s így a víznek is, három halmazállapota ismeretes vagy legalább föltelemezhető, a szilárd, cseppfolyó és gáznemű. A víznek gáznemű állapotát gőznek mondjuk. A vízgőz teljesen átlátszó, színtelen, mint a legtisztább levegő, a mint azt a gőzkazánok manométerének üvegcsővében látni. Ha a vízgőz lecsapódik, pára, köd és felhő, vagyis azon kis, közlőről fehérnek látszó vízhólyagocskák képződnek, melyeket kérdésében tagtárs úr is említ.

H. G. F.

(82.) A vízgáz a viznek gáznemű hal-mazállapota s így vízgáznak is nevezhető; azonban vízgáz néven a technikusok a víz egyik alkotó eleméből, a hidrogénből és szénoxidból álló gázelegyet értenek, melyet tülvhevített vízgőzből készítenek. Bővebben olvasható róla a Közlöny mult (1892) évi folyama 572. és következő lapjain.

H. G. F.

(83.) Hazánkban a legnagyobb erdő-birtokos az államerészeti kincstár, utánna a vallás és közalapítvány s azután egyes püspökségek és főurak. A kincstári erdőkre vonatkozólag már egy mult századbeli osztrák kamarai rendelet teszi a bécsi öl használatát kötelezővé; valószínű, hogy ezt a többi erdőbirtokos is csakhamar követte még Nógrádmegyében is. A bécsi öl különben 1'89648 m. hosszú, a régi magyar öl hossza pedig 2'0884 m. A fát rendszerint  $\frac{1}{2}$  öl hosszú hasábokra vágják és ezeket 1 öl hosszú és ugyanilyen magas rakásokba rak-ták s egy öl fának nevezték, habár ez tény-leg csak fél öl volt. S mivel 1 bécsi köb-öl 6'8210 köbmétert, 1 magyar köb-öl 9'108378 m<sup>3</sup>-t tartalmaz, világos, hogy az, a ki egy öl fát vett, ez ürtartalomnak felét kapta. Jelenleg a hasábok 1 méter hosszúra vágva, 1 méter hosszú és ugyanilyen ma-gasra rakva tényleg egy ürköbmétert tesznek.

H. GABNAV F.

(85.) A tej víztartalmának meghatáro-zására nemcsak hogy legegyszerűbb készü-lék nincs, de egyáltalán nincs készülék. A kérdés talán úgy akart hangzani, hogy, mi-ként, milyen egyszerű módon ismerhetjük fel a tejnek mesterségesen hozzákevert víz-tartalmát.

A tejbe kevert vizet csak abban az esetben határozhatjuk meg, midőn a hozzá-kevert vízben valamely oly anyag van, a mely rendszeren a tejben nincs és csakis a hozzákevert víz révén juthatott bele. Így pl., ha salétromtartalmú a víz, ezt a tejben igen könnyen kimutathatjuk, mert a salétrom-savnak a diphenylamin kénsavoldatában igen érzékeny reagensét bírjuk. De ha a hozzákevert víz tiszta, pl. legtöbb esetben a fővárosi vízvezetéki víz is, ez a reakció cserben hagy. Ilyenkor, mellőzve az olyan kezdetleges vizsgálati módot, mint például a körömpróbát, a mely szerint a teljes tej a körömrre cseppentve, félgömbalakú cseppben megmarad, a vízzel hígított pedig lefolyik, nem marad más, mint a tej faj-súlyából és zsírtartalmából következtetni jó

vagy hamisított voltára. Nem elégséges csak a fajsúlyából következtetni, mert a tehén-tej fajsúlya 1'029-től 1'033-ig terjed; ha lefelezzük, akkor fajsúlya növekszik, mint-hogy olyan anyagot távolítottunk el belőle, a zsírt, a melynek fajsúlya kisebb 1-nél is; igen, de könnyen belátható, hogy ezt a fajsúlynövekedést víz hozzákeverésével, a melynek sűrűsége igen közel 1, tehát ki-sebb, mint a tejé, újra csökkenthetjük, úgy hogy az ilyen lefőlözött és vízzel felhígított tejnek a rendes tej fajsúlya lehet. És tény-leg a hamisításnak ezt a módját a furfan-gosabb tejárusok alkalmazzák is; a kevésbbé furfangosak egyszerűen vizet kevernek hozzá.

A fajsúly meghatározására szolgál a Quevenne-féle »lactodensimeter«, a mely egyszerű osztályzatos areometer széles osz-tályzattal; a rajta levő számok a tej faj-súlyát kifejező számnak harmadik és negye-dik tizedesei, tehát mindig 1 egész teendő eléje. A fajsúlynak 15 C<sup>o</sup>-ra redukálására Müller dolgozott ki tabellát.

A zsírtartalom meghatározására a leg-egyszerűbb készülék a Chevallier féle »cremometer«, 100 cm<sup>3</sup>-t magába foglaló, cm<sup>3</sup>-ekre osztott üveghenger, melybe 100 cm<sup>3</sup> tejet öntünk, és 24—48 óráig, a hőmér-séklethez képest nyáron rövidebb télen hosz-szabb ideig, csendesén állva hagyjuk, hogy a tejfel felszállhasson. Itéletet az adatokból következésképen mondhatunk: Teljes tej 10% (tehát 10 cm<sup>3</sup>) tejfelt ad, ezenkívül az alúl maradó lefelezett rész fajsúlya 0'02—0'035-el emelkedik, tehát 1'0325—1'037 lesz. Ha már most valamely tej az utóbbi köve-telménynek eleget tesz, de nincs 10% föle, világos, hogy félig vagy egészen lefelezett tejjel van hamisítva. Ha pedig kevés a tej-fel és a sűrűségkülönbség is legfeljebb 0'01, akkor vízzel van hamisítva.

SPIEGL BÉLA.

(86.) A légyre kapaszkodó kis állatkák nem egyebek, mint a *Chernes cimicoides* Fabr. nevű álskorpió-fajnak példányai. Ilyen esetet az álskorpiók tanulmányozásával fog-lalkozó búvárok már számosat jegyeztek fel. Magát a *Chernes cimicoides*-t Clapton angol buvár látta legelőször ugyancsak egy legyen, még pedig a *Stomoxys calcitrans*-on. A kis álskorpió-nak a légyre s más rovarfélére való kapaszkodása okát illetőleg legvalószí-nűbb az a nézet, a mely szerint a kis álskorpiók csak a helyváltoztatás kedvéért kapaszkodnak a szárnyas és gyors mozgású rovarokra. E

nézetet támogatja az a körülmény, hogy a megtámadott rovarok pánccélja minden esetben oly kemény, hogy azt a kis álskorpió aránylag gyenge szájszerveivel nem tudná áttörni, pedig vérük kiszívhatásához ez az első s jóformán legfontosabb lépés. E mellett megjegyezhetjük, hogy az álskorpiók valamennyien vérengző állatok, a melyek náluk kisebb, de mindig lágybőrű állatkák vérét szívják, a milyenek péld. a czukormolyok (*Lepisma*) és kis atkák (*Acarina*). Épen azért

van az, hogy leggyakrabban oly helyeken találjuk, hol a sok por, piszok az előbbiek tenyésését lehetővé teszi, pl. régi, nem tisztogatott könyvek, ruhadarabok, rongyok stb. Részleteket, valamint a *Chernes cimicoides* Fabr. fajnak teljes ismertetését illetőleg különben Dr. Tömösváry Ödön »A magyar fauna álskorpiói« című munkájára utalunk, mely a Matematikai és Természettudományi Közlemények (kiadja a M. Tud. Akadémia), 18. k. 7. füzetében jelent meg. D. J.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók.* Merkur november 15-ike körül az Ophiuchus és Skorpió csillagképek határán,  $\alpha$  Scorpii-től kissé északkeletre megállapodik és retrográd mozgásúvá válik. November 7-ikéig egészen  $\beta$  Scorpii nyugoti szomszédságáig hátrál, azontúl ismét az állatövi jegyek irányában halad. Ez idő alatt rövid ideig látható hajnalcsillag. — *Vénus*  $\sigma$  Sagittariitól kiindulva, egy hó lefolyása alatt egészen a Capricornus csillagzat középséig jut; alkonyicsillag, mely november 6-ikán van legnagyobb keleti kitérésében a Naptól. — *Mars* körülbelül három órával a Nap előtt kel;  $\alpha$  Virginis és  $\alpha$  Librae körül kiindulva, ez utóbbi csillag keleti szomszédságába jut. — *Jupiter* november 18-ikán szemben áll a Nappal, s ez okból egész éjen át látható. Lassú retrográd mozgásban a Plejádok alatt foglal helyet. — *Saturnus* az éj második felében kel és  $\alpha$  Virginistől északkeletre áll. — *Uranus*  $\alpha$  Libraenak közvetetlen szomszédságában áll és még mindig közel van a Naphoz; reggeli 4 óra után kel.

*Tűnémények.* November 15-ikén este 9h 58m 45s kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — November 16-ikán este 7h 1m-kor első holdnegyed. — November 17-ikén este 4h 27m 32s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — November 18-ikán reggel 2h 26m 48s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. Reggel 3h 59m 25s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. Délben a Jupiter szemben áll a Nappal. — November 22-ikén éjfél után 1h 30m 56s kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. Éjfél után 2h 12m-kor a Nap a Nyilas jegyében lép. — November 23-ikán reggel 2h 1m 48s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Dél előtt 11h-kor a Jupiter és a Hold

együttállásban. Este 7h 25m-kor holdtölte. — November 24-ikén délután 4h 32m 51s-kor a Jupiter IV. holdjának fogyatkozása; sötétülés közepe. Este 8h 30m 38s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — November 25-ikén éjfél után 1h-kor a  $\beta$  Tauri másodrendű csillag együttállása a Holddal, bekövetkező fődés-el. Reggel 6h 27m 23s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. — November 26-ikán délután 1h-kor a Merkur alsó együttállásban a Nappal. — November 29-ikén reggel 4h 6m 8s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — November 30-ikán reggel 3h 57m 1s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Dél előtt 10h 24m-kor utolsó holdnegyed. — December 1-én este 10h 25m 54s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — December 2-ikén este 5h 23m 47s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — December 3-ikán este 4h 54m 39s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Este 10 órakor a Saturnus és a Hold együttállásban. — December 4-ikén reggel 2h-kor a Neptunus szemben áll a Nappal. — December 5-ikén délután 1h-kor a Mars és a Hold együttállásban. Délután 3 órakor az Uranus és a Hold együttállásban. — December 6-ikán délután 1h-kor a Vénus legnagyobb keleti kitérésében; szögtávolsága a Naptól  $47^{\circ} 19'$ . Este 8h-kor a Merkur és a Hold együttállásban. Este 11h-kor a Mars és az Uranus együttállásban; Mars 8'-cel ( $\frac{1}{4}$ -ed telehold-átmérővel) északra marad. — December 7-ikén reggel 5h 52m 22s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — December 8-ikán reggel 8h 56m-kor újhold. — December 9-ikén éjfél után 0h 21m 17s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Este 7h 59m 6s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása.



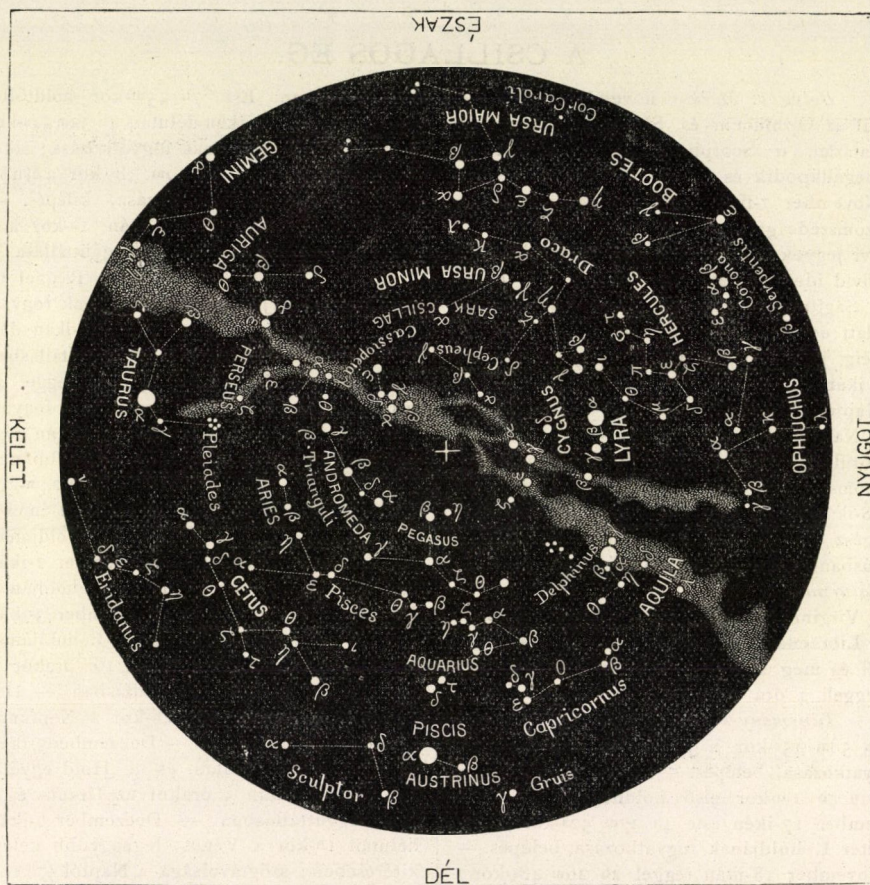


kilépés. — Deczember 10-ikén este 6h 50m 4s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Deczember 12-ikén délután 3h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — Deczember 14-ikén délelőtt 11h-kor a Merkur együttállása a  $\beta$  Scorpii másodrendű csillaggal; a Merkur  $1^{\circ} 16'$ -cel északra marad. Este 6h-kor a Merkur legnagyobb nyugoti kitérésében; szögtávola a Naptól  $21^{\circ} 23'$ .

E hónapban különösen érdekes — a számos Jupiter-holdfogyatkozásokon kívül —

a november 25-iki csillagfödés és a deczember 6-iki Mars-Uranus konjunkció. Azonkívül nagyobb mennyiségű hullócsillagok is várhatók; november 28-ika körül a Biela üstököst alkotó meteoritek sugároznak ki az Andromedából; deczember 6-ika és 13-ika között az Ikrek felől jövő hullócsillagok élénkítik az eget.

Azonkívül észlelhetők a következő változó csillagok: Algol —  $\beta$  Persei — minimumai: november 23-ikán reggel 6h 5m;



A csillagos ég deczember 1-én este 6 órakor Budapesten.

november 26-ikán r. 2h 54m; november 28-ikán e. 11h 43m; deczember 1-én e. 8h 32m; deczember 4-ikén este 5h 20m. A többi még teljesen nem ismeretesek fényváltozók a következők: November 15-ikén *R* Cancrī, 7-ed rendű, max. — November 16-ikán *U* Arietis, 7,8-ad rendű, max.? Ugyanakkor *U* Ceti, 7-ed rendű, max. —

November 17-ikén *R* Canis minoris, 7,8-ad rendű, min. Ugyanakkor *S* Herculis 6,7-ed rendű, max. — November 19-ikén *R* Sagittarii, 7-ed rendű, min. — November 26-ikán *T* Ursae maioris, 7,8-ad rendű, max. — November 30-ikán *X* Cygni, 5,6-od rendű, max. és végül deczember 4-ikén *T* Aquarii, 7-ed rendű, min.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h regg.	2h d. u.	9h este	köz- ép	7h regg.	2h d. u.	9h este	köz- ép
1	747.6	745.6	746.2	746.5	11.4	22.8	18.3	17.5	23.1	11.0	8.7	9.5	10.3	9.5	87	47	65	66
2	45.9	45.8	42.8	44.8	13.5	14.8	14.8	14.4	18.3	13.2	11.1	12.1	12.3	11.8	97	97	98	97
3	41.0	40.4	39.9	40.4	12.9	19.0	14.2	15.1	19.3	12.1	10.8	8.6	10.2	9.9	98	52	85	78
4	41.5	41.2	42.1	41.6	7.7	15.3	14.0	12.3	16.2	7.2	7.2	11.0	11.4	9.9	91	85	96	91
5	44.2	44.3	46.8	45.1	13.2	21.0	17.8	17.3	22.2	13.1	11.3	13.7	13.3	12.8	100	74	88	87
6	47.4	46.7	48.4	47.5	16.9	25.9	19.0	20.6	25.9	16.0	11.7	12.6	13.0	12.4	82	51	90	74
7	48.4	47.9	48.0	48.1	15.2	25.2	19.7	20.0	25.3	14.2	11.0	11.7	13.5	12.1	86	50	80	72
8	48.8	48.8	49.1	48.9	15.0	25.4	18.6	19.7	25.5	14.2	12.4	14.2	13.0	13.2	98	59	82	80
9	50.8	50.4	49.8	50.3	13.4	24.7	16.7	18.3	24.9	13.2	10.3	11.4	11.3	11.1	90	50	81	74
10	49.1	48.9	51.6	49.9	14.0	22.1	15.0	17.0	22.4	13.3	10.3	10.9	8.5	9.9	87	55	67	70
11	52.4	52.5	52.5	52.5	11.8	19.5	13.0	14.8	19.9	11.8	8.0	10.4	9.1	9.2	78	61	82	74
12	52.0	50.3	49.5	50.6	10.8	19.3	13.1	14.4	19.6	10.5	9.1	10.8	10.0	10.0	94	64	90	83
13	49.6	49.1	49.8	49.5	11.9	18.9	13.5	14.8	19.9	10.5	8.8	9.5	7.4	8.6	85	58	64	69
14	52.3	51.9	49.2	51.1	7.4	10.8	9.9	9.4	13.8	7.1	5.7	6.4	6.9	6.3	74	67	76	72
15	44.1	43.5	45.5	44.4	10.2	17.2	14.9	14.1	18.1	8.8	8.6	10.4	10.8	9.9	93	71	86	83
16	45.7	46.2	47.4	46.4	15.4	18.0	15.9	16.4	18.2	13.9	11.0	11.2	9.9	10.7	85	73	74	77
17	47.1	47.7	47.5	47.4	13.4	16.7	13.9	14.7	17.6	13.3	7.5	8.9	8.7	8.4	65	63	73	67
18	43.9	44.3	48.5	45.6	11.7	13.1	7.9	10.9	15.4	7.1	8.9	8.1	5.5	7.5	87	73	69	76
19	53.0	54.4	56.3	54.6	3.8	9.6	3.7	5.7	9.6	3.2	4.7	4.4	4.4	4.5	78	49	73	67
20	57.6	58.0	58.8	58.1	1.4	9.1	2.2	4.2	9.2	0.4	4.6	4.7	4.3	4.5	91	55	80	75
21	57.9	56.4	56.4	56.9	3.5	11.2	8.7	7.8	12.2	1.4	5.0	6.2	5.9	5.7	85	62	70	72
22	56.4	55.5	55.6	55.8	6.3	10.7	7.4	8.1	11.2	6.0	6.2	7.8	6.4	6.8	87	82	83	84
23	53.2	51.3	51.3	51.9	4.0	13.9	10.7	9.5	14.8	3.7	5.9	6.3	8.5	6.9	97	54	90	80
24	54.2	55.3	56.9	55.5	5.3	9.8	7.3	7.5	10.8	5.1	5.4	4.5	5.0	5.0	82	50	66	66
25	58.2	57.9	57.0	57.7	4.0	11.7	5.0	6.9	11.9	3.6	5.1	5.9	5.8	5.6	84	57	89	77
26	54.8	51.8	49.7	52.1	0.3	11.4	9.2	7.0	12.0	0.1	4.6	6.2	6.4	5.7	98	61	74	78
27	46.7	44.7	46.0	45.8	3.2	10.2	8.3	7.2	10.3	3.0	5.5	8.1	7.6	7.1	95	87	93	92
28	50.6	52.1	52.3	51.7	4.4	8.9	3.3	5.5	9.0	3.0	5.4	5.1	5.2	5.2	87	61	90	79
29	51.9	50.6	50.1	50.9	0.0	8.7	3.1	3.9	9.0	-0.3	4.5	6.1	5.2	5.3	98	73	91	87
30	49.4	47.8	47.0	48.1	-0.6	10.2	4.4	4.7	10.2	-1.0	4.3	6.6	5.7	5.5	98	71	92	87
31	46.5	46.7	48.2	47.1	1.1	10.4	6.0	5.8	10.8	1.0	4.9	7.1	6.7	6.2	98	75	96	90
Közép	749.7	749.3	749.7	749.6	8.5	15.7	11.3	11.8	16.3	7.7	7.7	8.7	8.5	8.3	89	64	82	

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

1-én este 7h-tól esett egész éjjel, — 2-án d. e. 10h-tól d. u. 2h és este 8h-tól egész éjjel, — 3-án éjjel gyenge eső. — 4-én este és éjjel esett. — 10-én éjjel viharos W—NW szél. — 14-én éjjel gyenge eső. — 15-én regg. 7h d. u. 1h este és éjjel esett. — 17-én éjjel esett. — 18-án d. e. 9h kis eső. — 22-én d. e. 11h—12h gyenge eső. — 23-án d. u. 5h kis eső. — 27-én d. u. 1h—5h, este és éjjel esett.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélereő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjjel	napp.		Elhajlás			Horizontális intenzitás		
											7h reggel	1h d. u.	9h este	7h reggel	1h d. u.	9h este
1	NE <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	0	1	10●	3.7	0	10	9.7 ●	7°48'9"	7°57'1"	7°50'5"	2°09'10"	2°09'14"	2°08'35"
2	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	10	10	10●	10.0	0	0	21.0 ●	51.8	55.8	52.9	897	883	937
3	— <sup>0</sup>	S <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	10	6	9	8.3	4	7	1.5 ●	57.8	56.1	49.9	923	924	937
4	S <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	S <sup>3</sup>	9	10	10	9.7	7	9	1.7 ●	8 22.8	12	59.0	927	930	918
5	SE <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	10	8	1	6.3	3	0		2.3	7 58.0	48.0	901	932	890
6	S <sup>2</sup>	SW <sup>3</sup>	SE <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	4	3		4.8	57.6	49.9	950	923	898
7	SE <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	S <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	4	6		7 56.5	8 2.0	48.1	933	951	890
8	— <sup>0</sup>	S <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	1	1	0	0.7	0	2		8 1.1	9.4	54.0	935	917	902
9	SW <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	0	0	0	0.0	0	0		7 51.0	2.1	54.1	903	916	903
10	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	W <sup>5</sup>	0	1	7	2.7	0	3		53.4	1.0	51.0	884	947	909
11	W <sup>2</sup>	— <sup>0</sup>	SW <sup>1</sup>	2	1	2	1.7	7	1		50.8	7 57.3	54.0	900	927	896
12	— <sup>0</sup>	SE <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	2	1	1	1.3	0	1		52.9	8 0.2	55.1	875	903	897
13	— <sup>0</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	4	6	10	6.7	0	8		50.4	3.2	54.3	876	918	901
14	W <sup>4</sup>	SW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	10	10	10	10.0	8	4	1.9 ●	56.4	7 59.8	50.3	900	902	871
15	— <sup>0</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	10●	8	10●	9.3	8	10	2.6 ●	49.2	57.8	51.1	886	897	890
16	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	10	10	1	7.0	6	7		52.3	57.1	51.1	900	892	874
17	W <sup>5</sup>	W <sup>4</sup>	— <sup>0</sup>	3	9	3	5.0	10	10	3.0 ●	53.8	55.9	49.0	903	885	890
18	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	10	9	0	6.3	10	10	ny. ●	52.0	58.8	52.0	896	888	872
19	W <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	1	1	1	1.0	4	9		51.9	59.1	54.1	882	889	869
20	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	W <sup>1</sup>	6	7	0	4.3	0	0		55.0	58.9	53.1	885	885	872
21	SW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	9	8	9.0	0	1		52.0	57.1	56.1	866	876	883
22	SW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	6	10	4	6.7	0	0	0.1 ●	59.2	55.4	54.1	891	864	867
23	— <sup>0</sup>	S <sup>1</sup>	NW <sup>4</sup>	4	6	10	6.7	0	5	ny. ●	57.1	8 0.2	53.4	889	881	866
24	W <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>5</sup>	0	7	5	4.0	10	10		55.4	7 58.1	50.4	873	879	885
25	W <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	0	0	7	2.3	7	0		52.0	8 0.2	53.0	894	910	941
26	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	— <sup>0</sup>	1	0	10	3.7	0	0		54.0	7 57.9	53.6	903	903	860
27	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	NW <sup>2</sup>	6	10●	10●	8.7	0	1	S.4 ●	52.4	54.9	58.9	859	919	876
28	W <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>1</sup>	6	1	0	2.3	10	10		8 1.4	53.1	8 3.1	898	897	939
29	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	10≈	6	1	5.7	0	0		7 59.9	56.1	7 50.6	901	922	896
30	— <sup>0</sup>	E <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	3	2	0	1.7	0	0		54.8	55.1	59.1	895	908	907
31	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	— <sup>0</sup>	0	0	0	0.0	0	0		58.3	55.5	8 3.6	902	902	932
Össz.	1.3	1.7	1.5	4.6	4.8	4.5	4.6	3.3	4.1	49.9	7°55'2"	7°58'2"	7°53'5"	2°08'98"	2°09'06"	2°08'95"

A csapadékos napok száma 9. — A viharos napok száma 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.

1 1 6 6 11 9 24 7 28

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, dara △, égi háború Γ☄, villogás ✧, ónos eső ∞, harmat Δ, dér □, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.



Megjelenik minden hónap 10-ikén, leg-  
alább is 3½ nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdíj fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXV. KÖTET.

1893. DECEMBER

292. FÜZET.

## A budapesti Pasteur-intézet harmadik évi statisztikája.\*

(1892 április 15-ikétől 1893 április 14-ikéig.)

### I.

A budapesti Pasteur-intézetet működésének az 1892 április 15-ikétől 1893 április 14-ikéig terjedő harmadik évében 647 olyan egyén kereste fel, a kit veszett vagy veszettségre gyanús állat mart meg, hogy magát a veszettség kitörése ellen beoltassa.

Ezek közül 12 egyénen tört ki a veszettség. Az egyetemes halálozás tehát 1.85% volt. A 12 elhalt egyén közül azonban kettő az oltás folyamata alatt, négy az utolsó oltás után két heten belül kapta meg a veszettséget, a többi hat egyén pedig két hét után.

Az előbbi évek jelentéseiben kifejtett okok miatt a védőoltások értékeségének megállapítása szempontjából csak ez utóbbi 6 halál-eset vehető számításba; a többi esetek olyan számba jönnek, a melyekben elkészt a védőoltás és nem fejthette ki elég idejekorán immunizáló hatását.

A harmadik évben tehát védőoltást kapott .	641** egyén
Veszettségben elhalt közüle . . . . .	6 »
Halálozás . . . . .	0.93%

Az I. évben beoltott 689\*\*\* egyén közül elhalt 8 = 1.16%

A II. » » 535† » » » 3 = 0.56 »

A III. » » 641 » » » 6 = 0.93 »

A három év alatt összesen orvosolt 1865 egyén közül elhalt 17 = 0.91%.

\* Előadta a szerző a M. Tud. Akadémia III. osztályának ülésén 1893 november 13-ikán.

\*\* A 6 elkésztett egyén levonandó a 647-ből.

\*\*\* Az I. évben beoltott 701 egyénből 12 elkésztett egyén levonandó.

† A II. évben beoltott 540 egyénből 5 elkésztett egyén levonandó. Ugyanezen levonások szerint igazítandók ki az 1892 október 17-iki ülésen közölt statisztika megfelelő számadatai.

A veszett és veszettségre gyanus állatmarta egyének rendes halálozás aránya az eddigi statisztika szerint egyre-másra 15—20%-ra vehető: *a három első év tapasztalata tehát azt tanúsítja, hogy a veszettség elleni védőoltások segítségével le lehet szállítani ez átlagos halálozást 1% alá.*

## II.

E 641 orvosolt eset *a maró állat veszettségének bizonyossága* szerint három rovatba sorozható:

Az *A.* rovatba esnek azok az esetek, a melyekben a maró állat veszettsége absolute bebizonyosodott, vagy úgy, hogy a velejével beoltott állat megveszett, vagy úgy, hogy valamely emberen vagy állaton, melyet megmárt, kitört a veszettség.

A *B.* rovat azon eseteket tartalmazza, a melyekben a maró állat veszettsége állatorvosi vizsgálat alapján állapítottatott meg, melyekben tapasztalat szerint 90—95% a valószínűség, hogy a veszettségnek jelzett állat csakugyan veszett volt.

A *C.* rovatban vannak azok az esetek, melyekben a maró állat veszettségre gyanus volt ugyan, de veszett voltát sem állatorvosilag sem kísérletileg nem lehetett bebizonyítani, mert a maró állat elszaladt, szakértői megfigyelés vagy bonczolás alá egyáltalán nem került.

*A marássebek súlyossága* szerint szintén három csoportra oszthatók az orvoslás alá került esetek.

*Fej-, nyak- és arczmarás* eseteire, melyek tudvalevőleg a leg-súlyosabbak.

*Kézmarás* eseteire, melyek másodsorban súlyosak.

*Láb- és törzsmarás* eseteire, melyek harmadsorban súlyosak. Ilyen szempontokból a következő táblázat tünteti fel a harmadik év orvoslásának eredményeit.

*A harmadik évben (1892 április 15-ikétől 1893 április 14-ikéig) orvosolt veszettállatmarások átnézete.*

	Marás a fejen és arczon			Marás a kézen			Marás a lábon és törzsön			Összesen		
	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás	Gyógyítottak száma	Meghaltak száma	Halálozás
<i>A.</i> rovat ...	11	1	9'09 %	44	1	2'27 %	35	—	—	90	2	2'22 %
<i>B.</i> rovat ...	38	1	2'63 %	190	3	1'57 %	246	—	—	474	4	0'84 %
<i>C.</i> rovat ...	7	—	—	21	—	—	49	—	—	77	—	—
	56	2	3'57 %	255	4	1'47 %	330	—	—	641	6	0'93 %

A maráresetek súlyossága szerint az antirabikus védőoltások eredményét a budapesti Pasteur-intézet működésének kezdete óta a következő tábla tünteti fel:

	Gyógyítottak száma	Halottak száma	Halálozás
Marás a fejen és az arczon ... ..	180	5	2.77 %
Marás a kézen ... ..	735	11	1.49 »
Marás a lábon és törzsön... ..	950	1	0.10 »
Összesen... ..	1865	17	0.91 %

A fejen és arczon történt marás eseteiben tehát legkevesbbé számítja le a védőoltás a halálozás arányszámát; inkább már a kézmarás, leginkább pedig a láb- és törzsmarás eseteiben. Az antirabikus védőoltások eredménye lépést tart a marás-sebek különböző veszélyességével: legveszedelmesebbek tudvalevőleg az arcz- és nyakmarás esetei, melyek között a régi statisztika szerint 80—90% a halálozás, természetes tehát, hogy az orvoslás daczára is ezek közül hal el legtöbb veszettségben; de éppen az a körülmény, hogy olyan nagy halálozás-százalék (még ha túlzottnak vesszük is) olyan mértékben leszállítható a védőoltásokkal, bizonyosságául szolgál az antirabikus orvoslás nagy hatásosságának.

### III.

A harmadik évben beoltott 647 egyén közül 95 egyén volt nem magyarországi és 552 magyarországi.

A nem magyarországi eseteknek a szomszéd tartományok és országok között való megoszlását a következő tábla tünteti fel, mely kimutatja egyszersmind azt is, hogy az egyes országokból hány egyént küldtek be az intézetbe az első három év alatt:

Ország	A harmadik évben	Az első és második évben	A három év alatt összesen
Horvát-Szlavonország... 23 községből	37 egyén	9 egyén	46 egyén
Alsó-Ausztria ... ..	» — »	2 »	2 »
Krajna ... .. 10	» 15 »	1 »	16 »
Morvaország ... ..	» — »	1 »	1 »
Osztrák tenger mellék			
(Isztria, Trieszt)... 1	» 2 »	2 »	4 »
Bukovina ... ..	» — »	6 »	6 »
Galiczia ... .. 6	» 14 »	8 »	22 »
Csehország... ..	» — »	2 »	2 »
Bosznia ... .. 2	» 7 »	5 »	12 »
Szerbia... .. 12	» 20 »	5 »	25 »
Románia ... ..	» — »	1 »	1 »
Összesen ... ..	54 községből 95 egyén	42 egyén	137 egyén

A nem magyarországi esetek tehát a harmadik évben tetemesen felszaporodtak. A horvát bán felkérte az intézetet, hogy a horvát-

szlavonországi veszettkutya-marottakat vegye védőoltás alá; hasonlót kért Szerbia a szerb konzul útján; Galicziából és Krajnából szintén többen vették fogamatba az intézet segélyét, annak jeléül, hogy az antirabikus védőoltások hasznának és intézetünknek jó híre az ország határán kívül is terjed és gyarapszik.

Az 552 magyarországi esetnek eloszlását az egyes megyék között a következő tábla tünteti fel, mely egy rovatában azonkívül azt is tartalmazza, hogy az egyes megyékből a három első év alatt hány egyént küldtek fel az intézetbe védőoltásra.

Megye	Harmadik évben		A három év alatt összesen
	6 községben	10 egyén	26 egyén
Abauj-Torna	6	»	17
Alsó-Fehér	6	»	17
Arad	11	»	71
Árva	—	»	—
Bács-Bodrog	14	»	113
Baranya	6	»	27
Bars	7	»	18
Békés	5	»	25
Bereg	—	»	4
Besztercze-Naszód	—	»	5
Bihar	11	»	40
Borsod	2	»	7
Brassó	3	»	11
Csanád	5	»	40
Csik	—	»	5
Csongrád	2	»	16
Esztergom	7	»	34
Fejér	9	»	42
Fogaras	1	»	2
Gömör	—	»	4
Győr	—	»	12
Hajdu	5	»	24
Háromszék	6	»	19
Heves	4	»	40
Hont	6	»	31
Hunyad	5	»	36
Jász-Nagykún-Szolnok	11	»	82
Kis-Küküllő	1	»	2
Kolozs	—	»	2
Komárom	1	»	15
Krassó-Szörény	10	»	26
Liptó	—	»	1
Máramaros	9	»	46
Maros-Torda	8	»	22
Moson	—	»	6
Nagy-Küküllő	2	»	7
Nógrád	4	»	43
Nyitra	1	»	1



Megye	Harmadik évben		A három év alatt összesen
Pest-Pilis-Solt-Kiskún. ....	27 községben	94 egyén	357 egyén
Pozsony. ....	3 »	5 »	19 »
Sáros. ....	2 »	4 »	13 »
Somogy. ....	2 »	2 »	31 »
Sopron. ....	2 »	2 »	7 »
Szabolcs. ....	3 »	14 »	34 »
Szatmár. ....	5 »	8 »	16 »
Szeben. ....	3 »	3 »	4 »
Szepes. ....	— »	— »	5 »
Szilágy. ....	4 »	4 »	9 »
Szolnok-Doboka. ....	5 »	7 »	9 »
Temes. ....	9 »	11 »	38 »
Tolna. ....	3 »	3 »	26 »
Torda-Aranyos. ....	— »	— »	2 »
Torontál. ....	11 »	17 »	51 »
Trencsén. ....	1 »	1 »	10 »
Turóc. ....	— »	— »	— »
Udvarhely. ....	1 »	2 »	7 »
Ugocsa. ....	— »	— »	7 »
Ung. ....	1 »	3 »	36 »
Vas. ....	1 »	1 »	12 »
Veszprém. ....	2 »	4 »	11 »
Zala. ....	— »	— »	17 »
Zemplén. ....	7 »	11 »	37 »
Zólyom. ....	4 »	12 »	51 »
Összesen. ....	264 községben	552 egyén	1751 egyén

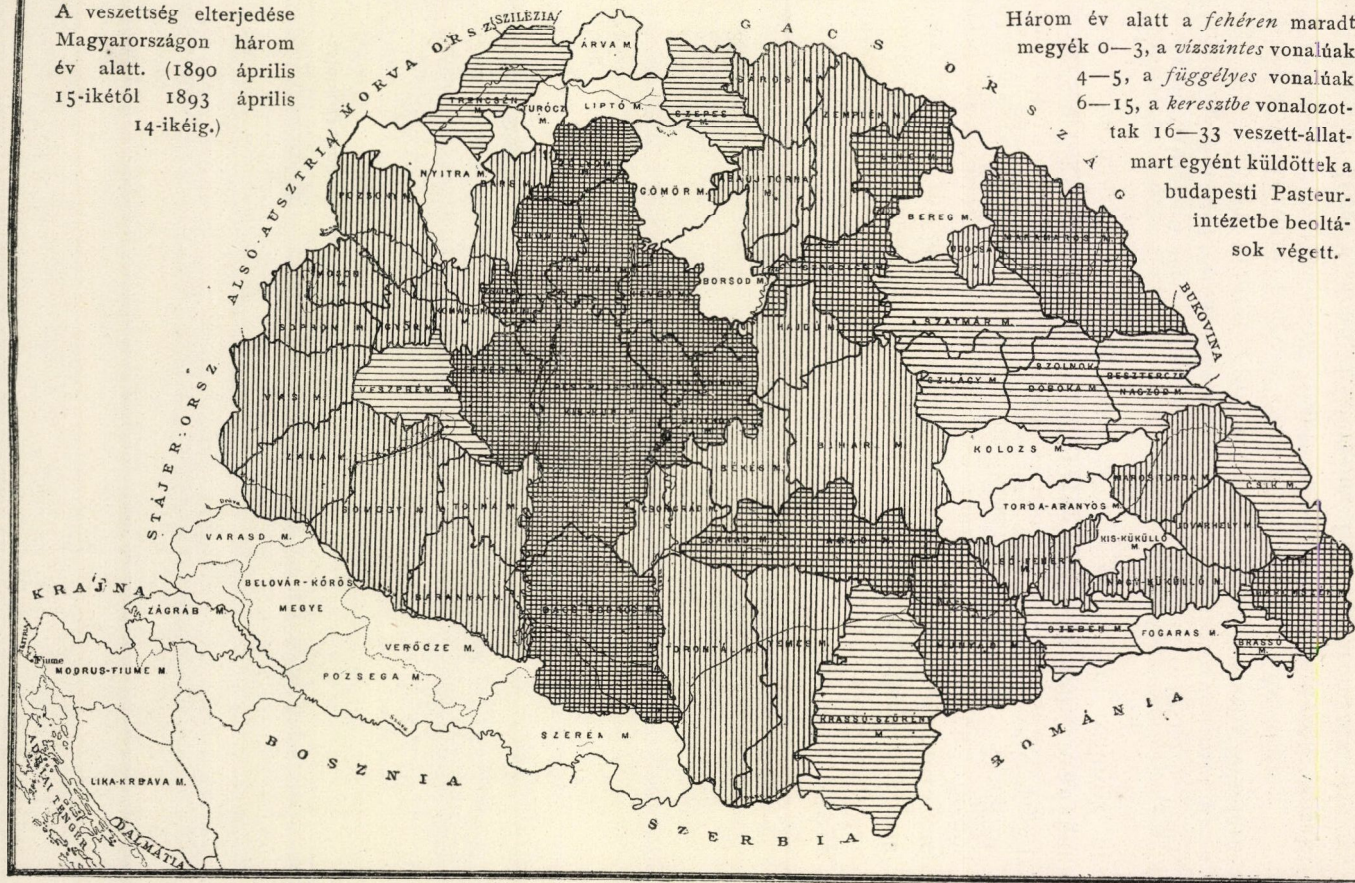
A fennebb közölt számok azt tanusztják, hogy a veszettség különbözőképen van elterjedve az ország különböző részeiben. Még szembeötlőbben tünteti ezt fel a mellékelt térkép, mely a három első év alatt az intézetbe küldött egyéneknek megyék szerinti szám-arányát grafikailag adja. A fehéren maradt vármegyék 100,000 lakosra 0—3 egyént küldtek az intézetbe; a vízszintesen vonalzott vármegyék 100,000 lakosra 4 vagy 5 egyént, a függőlegesen vonalzott vármegyék 100,000 lakosra 6—15 egyént, a mindkét irányban vonalzott vármegyék 100,000 lakosra 14—33 egyént küldtek az intézetbe.

Azon valószínű felvételtől kiindulva, hogy az a megye, melyből több egyént küldöttek fel, inkább volt megfertőzve, mint az, a honnan kevesebbet küldöttek fel a védőoltás használatba vételére: azt lehet következtetni, hogy a szóban forgó három év alatt

a) veszettséggel legfertőzöttebb megyék a következők voltak: Arad, Bács-Bodrog, Csanád, Esztergom, Fejér, Háromszék, Heves, Hont, Hunyad, Jász-Nagykún-Szolnok, Máramaros, Nógrád, Pest-Pilis-Solt Kiskún, Szabolcs, Ung, Zólyom;

A veszettség elterjedése  
Magyarországon három  
év alatt. (1890 április  
15-ikétől 1893 április  
14-ikéig.)

Három év alatt a *fehéren* maradt  
megyék 0—3, a *viaszintes* vonalúak  
4—5, a *függélyes* vonalúak  
6—15, a *keresztbe* vonalozot-  
tak 16—33 veszett-állat-  
mart egyént küldöttek a  
budapesti Pasteur-  
intézetbe beoltá-  
sok végett.



b) kevésbé voltak fertőzve: Alsó-Fehér, Abauj-Torna, Baranya, Békés, Bihar, Csongrád, Győr, Hajdu, Komárom, Moson, Maros-Torda, Nagy-Küküllő, Pozsony, Sopron, Somogy, Sáros, Tolna, Torontál, Temes, Ugocsa, Udvarhely, Zala, Zemplén, Vas megye;

c) csekély mértékben voltak fertőzve: Brassó, Besztercze-Naszód, Csík, Krassó-Szörény, Szatmár, Szeben, Szepes, Szilágy, Szolnok-Doboka, Trencsén, Veszprém megye;

d) alig vagy nem voltak fertőzve: Árva, Borsod, Bereg, Fogaras, Gömör, Kolozs, Kis-Küküllő, Liptó, Nyitra, Turóc, Torda-Aranyos megye.

## IV.

A harmadik évben beoltott esetek foglalkozás, kor és nem szerint következőleg oszlottak meg:

*A harmadik évben beoltottak foglalkozás szerint:*

Földbirtokos osztályból való	10	egyen
Földmivelő	275	»
Hivatalnok	48	»
Kereskedő	48	»
Iparos	124	»
Cseléd (napszámos stb.) osztályból való	85	»
Magánzó	6	»
Vasuti alkalmazott	22	»
Katona (családjával)	26	»
Orvos (családjával)	3	»
Összesen	647	egyen

*A harmadik évben beoltottak kor és nem szerint:*

Kor	Száma	Férfi	Nő
1—5 évesek	79	48	31
6—10 »	125	75	50
11—15 »	105	65	40
16—20 »	51	22	29
21—25 »	66	50	16
26—30 »	44	30	14
31—35 »	49	35	14
36—40 »	33	26	7
41—45 »	23	13	10
46—50 »	25	10	15
51—55 »	19	12	7
56—60 »	14	9	5
61—65 »	5	5	0
66—70 »	6	2	4
71—75 »	2	2	0
86—90 »	1	1	0
Összesen:	647	405	242

A harmadik évben is leginkább voltak tehát kitéve a veszett-kutyamarásnak — úgymint a megelőző két év folyamán — a föld-

mívelők és iparosok gyermekei a 6—15 év között, és pedig túlnyomóan a fiugyermekek, úgy hogy a statisztikai törvény Magyarországra vonatkozólag megállapítotttnak tekinthető.

A harmadik évben előfordult és védőoltásban részesült esetekben a maró állat 378 esetben kutya, 24 esetben macska, 1 esetben ökör volt, 1 esetben pedig veszett ember nyála inficziált meg több egyént. Részletezve a marásesetek következők:

*A harmadik év esetei a maró állatok és a marásesetek szerint:*

274 esetben	1—1	kutya megmart	1—1	egyént	összesen	274 egyént
61	»	1—1	»	»	2—2	»
22	»	1—1	»	»	3—3	»
5	»	1—1	»	»	4—4	»
5	»	1—1	»	»	5—5	»
4	»	1—1	»	»	6—6	»
2	»	1—1	»	»	7—7	»
1	»	1	»	»	8	»
1	»	1	»	»	9	»
1	»	1	»	»	11	»
2	»	1—1	»	»	12—12	»
<hr/>					<hr/>	
378 kutya megmart	összesen	.....	.....	.....	.....	597 egyént
13 esetben	1—1	macska megmart	1—1	egyént	összesen	13 egyént
10	»	1—1	»	»	2—2	»
1	»	1	»	»	3	»
<hr/>					<hr/>	
24 macska megmart	összesen	.....	.....	.....	.....	36 egyént
1 ökör megmart	1 esetben	.....	.....	.....	.....	6 egyént
1 ember inficziált	1 esetben	.....	.....	.....	.....	8 »
<hr/>					<hr/>	
Összesen					.....	14 egyént

Látható, hogy ez évben is kutyamarás volt a legtöbb, meglehetősen számban fordult elő a macskamarás is. Ritkaság közé tartozik az az eset, hogy egy veszett ember inficziálta valószínűleg környezetét nem ugyan harapás útján, hanem az által, hogy nyála az illetőknek sértett bőrfelületével érintkezett. Szintén a ritkább esetek közé tartozik az a két eset is, melyben egy-egy kutya 12—12 egyént mart össze.

## V.

A harmadik év marásesteinek orvoslása is a megelőző évek orvoslása módja szerint történt. Ez évben azonban kizárólag a Pasteur-féle úgynevezett intenzív orvoslásmód alkalmaztatott, tehát a szárított velő diluczióival való védőoltás azért, hogy a velő hígításos védőoltással való összehasonlításra nagyobb statisztikai anyag legyen. Az oltások, úgymint, az előbbi években az üllői-úti orvostári központ épületben történtek. Ide jártak be a veszett-kutyamarottak, a kik részint magánházakban laktak, részint pedig az üllői-úti közkórházban

voltak elhelyezve. Ezek adták a védőoltás alatt levőknek nagy többségét. A belügyminiszter intézkedése értelmében a 12 éven alóli veszett-kutyamarott gyermekeket csak kísérelével veszik fel a köz-kórházba; minthogy pedig sok a 12 éven alóli gyermek, aránylag sok a kísérő is. Ezek szintén kórházi ellátásban részesülnek és ápolási költségeiket utólag térítik meg vagy a marottak hozzátartozói, vagy a község úgy, mint a közkórházi betegek ápolásköltségeit.

Az intézet szegénybeteg-forgalmáról számot ad a következő összeállítás.

*A fővárosi üllői-uti közkórházban elhelyezett budapesti Pasteur-intézeti orvosoltak és kísérők száma ápolási napjaikkal az első három év folyamán.*

	Betegek száma	Ápolási napok	Kísérők száma	Ápolási napok	Összes ápolási napok
Első évben ...	529	7802	131	1843	9645
Második évben	356	4973	108	1471	6444
Harmadik »	465	6505	140	1797	8302
Összesen ..	1350	19280	379	5111	24391

Tehát 1729 egyén volt kórházi ápolás alatt 24,391 ápolási nappal.

Az intézetben délelőtt, egyes esetekben délután is folynak a védőoltások. Az intézetben végzett oltások számát és hullámzását az év különböző hónapjaiban a következő kimutatás tünteti fel, mely a harmadik évre vonatkozik.

*A harmadik évben a védőoltásban részesült egyéneknek és a végzett oltásoknak száma havonként kimutatva.*

Április 15-ikétől 30-ikéig. ....	27	egyen kapott	585	oltást
Május 1-jétől 31-ikéig. ....	54	»	1094	»
Junius 1-jétől 30-ikéig. ....	75	»	1460	»
Julius 1-jétől 31-ikéig. ....	53	»	1037	»
Augusztus 1-jétől 31-ikéig. ....	77	»	1505	»
Szeptember 1-jétől 30-ikéig. ....	60	»	1228	»
Október 1-jétől 31-ikéig. ....	56	»	1190	»
November 1-jétől 30-ikéig. ....	27	»	496	»
Deczember 1-jétől 31-ikéig. ....	42	»	812	»
Januárus 1-jétől 31-ikéig. ....	61	»	1386	»
Februárus 1-jétől 28-ikéig. ....	47	»	908	»
Márczius 1-jétől 31-ikéig. ....	38	»	721	»
Április 1-jétől 14-ikéig. ....	30	»	591	»
Összesen. ....	647	egyen kapott	13013	oltást

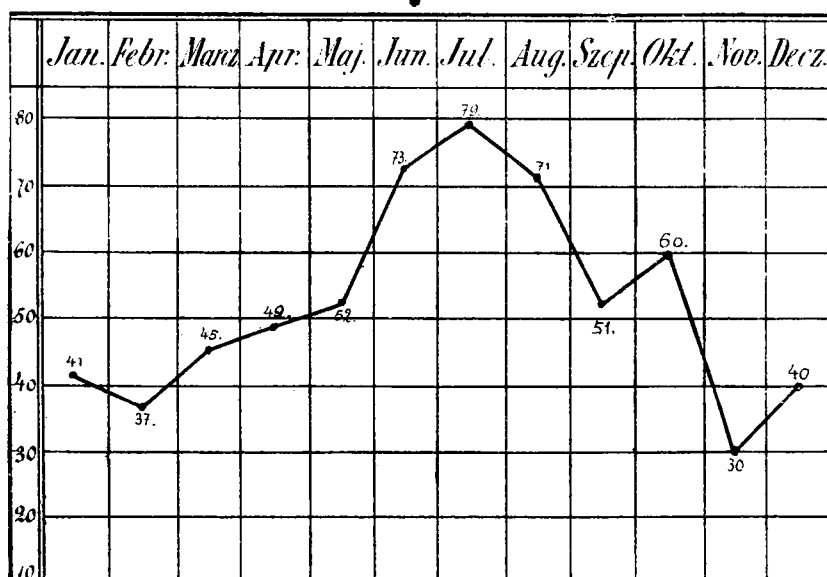
Az oltások száma a második évben 540 egyénen 11,551 volt.

## VI.

Az intézet három éves működésének végén nem érdektelen áttekinteni az oltásra jelentkező eseteket az évszakok szerint is. A

veszett állattól marottak legnagyobb része eljön az intézetbe védőoltásra, azért ezek számának változása jelzi egyszersmind a veszteségnek időszerinti fluktuációját az országban.

A következő grafikus rajz tünteti fel a három év alatt orvosolt betegek összes számát havi átlagokban.



Ebből látható, hogy a veszetségi esetek száma nálunk júliusban éri el a maximumot, a minimum pedig november hónapjára esik; novembertől májusig lassan kis ingadozással folyton növekszik a szám, júniusban hirtelen felszökken, legnagyobb magaslatát éri el júliusban, honnan augusztus és szeptemberben a májusi magaslatig alászáll. Érdekes, hogy itt az alászállás egyelőre félbe marad és októberben szaporodás mutatkozik, mely után rohamosan beáll a novemberi minimum. Az eseteknek ez az októberi szaporodása nemcsak a három évi átlagban mutatkozik így, hanem megvolt külön-külön is minden évben.

Hogy a veszett-kutyamarás esetei június, július és augusztus hónapban legszaporábbak és a késő őszi meg a téli hónapokban legritkábbak, annak magyarázata nyilvánvalóan az, hogy nyáron ember, kutya inkább van szabadon, mint télen, és így a fertőzés elterjedésére az alkalom inkább megvan az állatok között, valamint a szabadon járó-kelő egyének inkább ki vannak téve a marásnak. Vajjon az októberi szaporodás nem a szántóvető munkálatokkal esik-e talán össze, további vizsgálat fogja eldönteni.



## VII.

Az 1892 október 17-iki ülésen előadott első két évi statisztika utolsó tételében említve volt, hogy az első év folyamán azon veszett-állatmarott egyének közül, kik kellő időben részesültek antirabikus védőoltásban 1'19%, azok közül pedig, a kik későn vagy egyáltalában nem vették foganatba a védőoltást, körülbelül 26'8% halt el kitört veszettségben.

Ez összehasonlító halálozási százalék kiszámítására a második és harmadik évre vonatkozólag még hiányzanak a kellő adatok. Az otthon maradt veszett-állatmarottak számának pontos kitudása még sok utánajárásba kerül. A mennyire lehetséges azonban összegyűjtjük hivatalosan ezeket az adatokat is.

Egyelőre azonban *eddiggi tudomásunk szerint is mind a második, mind a harmadik évben, a védőoltásban nem részesültek közül tetemesen nagyobb számban kapták meg a veszettséget mint a védőoltásban részesültek közül*; mivel pedig mihd a második, mind a harmadik évben a védőoltásra meg nem jelent állatmarottak száma a megjelentekéhez képest valószínűleg épen olyan csekély, talán még csekélyebb, mint az első évben volt,\* azért alig van kétség az iránt, hogy a fennebbi összehasonlító halálozásarányt a második és harmadik évre összegyűjtendő konkrét adatok is újlag igazolni fogják.

Megközelítő értékben ez arányt már most is ki lehet számítani a három évre együttesen. A három év alatt Magyarországból 1751 egyén jelent meg tényleg a védőoltások használatára; ugyane három év alatt az első évi arány szerint (24% : 76%-hoz) valószínűleg 420 maradt odahaza. Az 1751 beoltott közül tényleg kitört a veszettség 40 egyénen (2'2%), a 420 beoltásban nem részesült közül pedig eddigelé is tényleg tudomásunk van 63 egyén veszettségben történt elhalálzásáról (15%). Az oltottakból elhalt 40 egyén közül 23 egyén későn és elégtelenül kapta a védőoltást, úgy hogy csak 17 egyén tekinthető olyannak, a kin a védőoltás nem bírta megelőzni a veszettség kitörését. Tehát 1751-ből levonva a 23 elégtelenül orvosolt egyént, marad 1728; ebből kitört a veszettség 17-en; a halálozás aránya 0'98%. A 23 elégtelenül orvosolt és veszettségben elhalt egyént úgy tekintve, mintha nem orvosoltuk volna és a 420 nem oltotthoz adva, 443 nem, vagy nem elegendőleg oltott egyén közül veszettségben elhalt 86 egyén, a mi 19'41%-ot tesz. Ez utóbbi szám, ha a második és harmadik év folyamán veszettségben elhaltak számát pontosabban ismerjük, kétségtelenül nagyobb leend. A belügyminiszternek a törvényhozáshoz benyújtott egészségügyi jelentése csupán az

\* Az első évben az összes veszettségre gyanus kutyamarta emberek közül körülbelül 76% jött el az intézetbe és körülbelül 24% maradt odahaza.



1892. év folyamán 58 lyssa-halálesetről tesz említést. Ezek közül legfeljebb 8 olyan, a ki védőoltásban is részesült.

### VIII.

Az itt közölt statisztikai adatok a halálozás-arány kiszámítására vonatkozólag kevés módosulást kétségen kívül fognak szenvedni, a második és harmadik év védőoltásban nem részesültjei, valamint az ezek közül elhaltak számának utólag végzendő hivatalos megállapítása után. Még az első évről közölt statisztikai számítások sem tekinthetők véglegeseknek. Utólag még tudomásunkra jutott egy lyssa-haláleset a védőoltásban nem részesültek közül. Csak több éven keresztül pontosan vezetett és esetleg utólagosan javított statisztikai észlelések fogják megállapítani lehetőleg a reális összehasonlító halálozási százalékokot.

E statisztikai adatok lehető javítására és a lyssa halálesetek lehető nyilvántartására közlöm a veszettségben a három év folyamán elhaltak névsorát, még pedig három csoportra osztva.

Az I. csoport azok névsorát tartalmazza, a kik 1890 április 15-ikétől 1893 április 14-ikéig terjedő három év alatt megkapták a veszettséget, ámbár kellő antirabikus védőoltásokat használtak.

A II. csoportban vannak ugyanazon három évről azon lyssa-halálesetek, melyek elkésett vagy elégtelen védőoltásban részesültek.

A III. csoport lyssa-esetei olyanok, melyekben antirabikus védőoltás egyáltalán nem alkalmaztatott.

I. csoport. *Kellő védőoltásban részesültek, de az oltás nem bírta megelőzni a veszettség kitörését, a következőkön, az első év folyamán:* Juhász Erzsi, Balta Nikáné, Hiczko Erzsi, Kun László, Pohl Stefánia, Zvara Mihályné, Tyukodi Eszter, Kalinin Mihály, összesen 8; *a második év folyamán:* Steiner Kati, Scheidt Albert, Tóth Ilona, összesen 3; *a harmadik év folyamán:* Kreindler Mózes, Markucsek Mihályné, Hende Mihályné, Hajas András, Tóth István, Berkovics Tóbiás, összesen 6. A három év alatt összesen 17.

II. csoport. *Elkésett és nem elegendő védőoltást kaptak a következő lyssa-halálesetek: az első év folyamán:* Bánfi István, Hubáczy Paulina, Petermann János, Szász Paula, Deli Istvánné, Duczi Vaszilie, Rixel Ignác, Koczó János, Gábor János, Czeisz Ágoston, Kunder Róza, Czermamudiak Miklós, összesen 12; *a második év folyamán:* Michel Ede, Jansin Ferencz, Miglécz János, Vlaszács János, Radivojevics Radó, összesen 5; *a harmadik év folyamán:* Drechsler Kati, Varga Gyula, Varga Ferencz, Lőrincz Gergely, Fruzska Mária, Nagy István, összesen 6. A három év alatt összesen 23.

III. csoport: *Nem részesültek antirabikus védőoltásban a követ-*

*kező lyssában elhunytak: az első év folyamán:*\* Hurtonyiné Pécsi Róza, Harman József, Borka István, Kilba Vaszilie, Brezsán János, Kovács Antal, Dobos János, Lenger Julia, Szöllősy Erzsébet, Móra Mátyás, Tokai János, Kádi Mihály, Lukácsy Andrásné, Doszkocs Sándor, Jellinek N., Wagner Péter, Ehling Anna, Mellár János, Végh József, Katisics Francziska, Tirnovan Florea Juon, Argyelán József, Bazanovics Jánosné, Evva Dumitru Lulu, László János, Bató Józsefné, Pei Tanasie, Atyimovics Kati. Egy lakos Ó-Lesznán, özv. Tóth Györgyné, Stankó János, Nagy Antal, Németh Mihály, Horváth Mihály, Bogye Demeterné, Jakubovics József, Veress Mihály; összesen 37; *a második év folyamán:* ifj. Pfeifer Tamás, Lipták János, Forst Gyula, Bognár Demeter, Stan Katalin, Stojkov Vasza, Kecskés József, Desman Juon, Zeller Mihály, Molnár János, Gubicza József, Nyerlicz János, Soós János, Jaeger Jánosné, Szegő Samu, összesen 15; *a harmadik év folyamán:* Ardelean Juon, Nagy János, Bach Magda, Pletikoszits Róza, Bognár Mari, Kurucz Péter, Brányik Mari, Vögyi János, Petrényi Anna, Janisovszky János, Mészáros Bónisné, összesen 11. A három év alatt összesen 63.\*\*

Érdekes statisztikai eredmények jönnek ki a fennebbi bár még az említett irányban hiányos adatokból. A három év alatt összesen 103 lyssa-haláletet jutott az intézet tudomására. Ezek közül csak 17 volt olyan, a melyben szabályszerű antirabikus védőoltást kapott az illető, az összes haláleteteknek tehát 16,5%-a, míg 86 esetben az összes eseteknek 83,5%-ában részint elkésett (23 esetben: az összes esetek 22,3%-ában), részint pedig egyáltalán nem alkalmaztatott a védőoltás (63 esetben: az összes esetek 61,2%-ában).

De még ha egybe vesszük az elkésett védőoltás-eseteket is a szabályszerűen oltott esetekkel, akkor is azt találjuk, hogy a 103 eset közül 40 eset esik a védőoltásban részesültekre, tehát az összes eseteknek 38,8%-a, ellenben a védőoltásban nem részesültekre 63 eset, tehát az összes eseteknek 61,2%-a.

*Ez újabb direkt bizonyítéka az antirabikus védőoltás elvitázhatalan hasznosságának.*

DR. HÖGYES ENDRE.

\* Az 1892 október 17-iki ülésen tett jelentésben az első két évi statisztikáról e névsorba hiba csúszott be, a mennyiben egyes elhunytak a második évről az első év halottai közé jutottak, egyesek pedig kimaradtak. A végső összeg a 36 azonban helyesen közöltetett. A jelentés megtétele után jutott még egy lyssa-halálet az első évről az intézet tudomására, úgy hogy az első évi halottak összege a nem oltottak közül 37. A névsor mostan eddigelé helyes.

\*\* A második és harmadik év folyamán lyssában elhunyt védőoltásban nem részesültek száma bizonyára nagyobb leendő, ha a statisztikai adatokat hivatalosan összeszedjük. E haláletetek csak indirekt jutottak az intézet tudomására, lapok és magánértesítések útján; minden ilyen esetben azonban hivatalos kérdezősködés is történt.

## 1892-ben elhunyt természettudósok nekrológja.

Adams, John Cough, tanár és a cambridgei csillagvizsgáló intézet igazgatója, született Laneastban Cornwallisban 1819 június 5-ikén. Előbb mezőgazdasággal foglalkozott, azután Cambridgeben tanult, hol 1858-ban az egyetemen a csillagászat tanára lett. Az Uranus bolygó mozgásában észlelt rendellenességekből már Leverrier előtt kiszámította a háborgást okozó ismeretlen bolygó pályáját és tömegét; ez a bolygó azután a Neptun nevet kapta. Erre vonatkozó dolgozata »An explanation of the observed Irregularities in the motion of Uranus« (Mem. Astr. Soc. 1847. Vol. XVI.) címen jelent meg. Tagja volt a londoni Royal Societynek és az Astronomical Society elnöke. Airyvel együtt ők ketten állottak az angol csillagászok élén, s Adams az ő genialis dolgozataival és éles eszével tiszteletreméltó helyet vívott ki a nagy Laplace utódai sorában. Elhunyt januárius 21-ikén.

Airy, Sir George Biddel, kitűnő csillagász, 1881-ig a greenwichi csillagvizsgáló igazgatója, a Royal Society volt elnöke, született 1801 július 27-ikén Alnwickben Northumberlandban; tizenhét éves korában a cambridgei egyetembe lépven, gyorsan emelkedett tanuló társai fölé s a »Trinity-College«-n a következő évben már tetemes javadalmazással járó állást vívott ki. 1826-ban a kísérleti tudományok tanszékére, 1828-ban a cambridgei egyetemen a csillagászat tanárává, s az

akkoriban újonnan épült obszervatórium igazgatójává nevezték ki. Észlelő és igazgató tehetsége ez intézetet a legelső megfigyelő helyé tette, úgy hogy ez példaképe lön a többieknek. 1835-ben a greenwichi csillagvizsgáló-intézet igazgatója lett, mely tisztét 1881-ig viselte, s itten a megfigyelés felszerelését, gyakorlatát és módszereit teljesen átalakította. Neki köszönik a csillagászok az altazimuth, a visszaverő zenith-távcső, egy új passage-műszer és a nagy aequatoreál használatba vételét, melyeket mind saját utasításai szerint szerkesztetett és felügyelete alatt állíttatott fel. Saturnus képét a saját terve szerint Ransome készítette teleszkópon látta meg legelőször. 1833—48. években a Besseltől javasolt greenwichi hold- és bolygó-megfigyelések roppant fáradságos redukcióját végezte. 1842-ben Turinban, 1851-ben Gothenburgban (Svédországban) találjuk a napfogyatkozás megfigyelésében, melynek fontosságát korán felismerte; 1860-ban szervezte a híres expedíciót, mely Spanyolországban figyelte a napfogyatkozást s Warren de la Rue gyönyörű fényképeiről vált nevezetessé. Több közérdekű munkásságán kívül ő javasolta a tizedes pénzrendszert, a földmérés eszközei közül sok az ő utasításai szerint készült, a chronométerek pontos készítése körül is nagy érdemei vannak; a vaspályák nyomjelzésében, a föld közepsűrűségének meghatározásában szintén szerzett érdemeket. Munkái közül kiemelendők a következők: »The Lunar

and Planetary Theories» (1826), »The Figure of Earth» (1830), »The Undulatory Theory of Optics» (1831), »Theory of Errors of Observation» (2-ik kiadás 1875), »On Sound and atmospheric vibrations» (1868), »Treatise on Magnetism» (1870), »Popular Astronomy» (6-ik kiadás 1868), »Astronomical observations» (1845—51, 11 kötet), »Catalogue of 2156 stars» (1889), »Six lectures on astronomy» (1881) stb. Számos értekezést közölt a Philosophical Transactions kötetében. Érdemeiért Európa összes akadémiai külső tagul választották. Elhunyt januárius 2-ikán.

Belky János, a kolozsvári tud. egyetem tanára, született Miskolczon 1851-ben; középiskoláit ottan és Egerben, orvosi tanulmányait a budapesti egyetemen végezte, hol 1874-ben orvossebész-doktorrá, szemész- és szülésmesterré avatták; azután nyolcz évig tanársegéd volt, mialatt több külföldi utat tett; 1879-ben a törvényszéki orvostan magántanára lett, melynek azután nyilvános rendes tanárává neveztetett ki a kolozsvári egyetemen, hol az »Erdélyi Múzeumegylet«-ben élénk tevékenységet fejtett ki, előbb mint az orvostermészettudományi szakosztály titkára, később mint elnöke. Az orvosi és természet tudományi folyóiratokba írt számos dolgozatán kívül »A törvényszéki orvostan alapvonalai« (1880) című munkája két kiadást ért, s az egyetemi beszédek közt »Elveteműtség és elmebetegség«, valamint »Az orvosi tudomány és a büntető jog« című értekezései emelendők ki. A hazai törvényszéki orvosi irodalom terén kifejtett jelentékeny munkásságának termékei leginkább az Orvosi Hetilap hasábjain jelentek meg. Elhunyt november 16-ikán.

Berde Áron, a M. Tud. Akadémia levelező tagja, született 1819-ben Laborfalván, Háromszékvármegyében,

székely nemesi családból; a gimnáziumot Székelykeresztúron, a filozófiát és mathézist a kolozsvári unitárius főiskolában végezte. 1842-ben az utóbbi iskolán tanárrá választatván, előbb a külföldi egyetemek látogatására indult, s Berlinben a matematikára és természet tudományokra fordított különös szorgalmat, melyekben Mitscherlich, Dove, Ehrmann és Ehrenberg nagyírú tanárok voltak mesterei. Meglátogatta a lipcsei, hallei, göttingai egyetemet, tanult Marburgban Bunsennél, Giessenben Liebignél, s Heidelbergben Rau és Gmelin tanárokkal ismerkedett meg. Alapos készültséggel tért haza 1844-ösztén, iskolájában mihamar nevet szerzett, s világos előadásával népszerűvé tette az addig nálunk igen elhanyagolt természeti tudományokat. Takács János tanártársával, ki később társulatunknak is titkára, alelnöke majd tiszteleti tagja volt, szerkesztette a »Természetbarát« című tudományos hetilapot 1847-ben; majd később »Ipar- és Természetbarát« címen egyedül írta, szerkesztette és adta ki ő maga. 1847-ben megírta »Légtüneménytan s a két magyar hon égallja« című munkáját, melyet a M. T. Akadémia a Marczibányi-jutalommal tüntetett ki, s e műveért 1858-ban levelező tagjául választotta. 1848-ban kézi könyvül kiadta Stöckhard művét magyar átdolgozásban »A vegytan iskolája« címen, »A levegői nyirkosság né-mely égalji befolyása« című értekezésével foglalta el székét az akadémián. Kémiai kísérletezése egészségét megromtatta, s más okok is megállították szaktudományi működését. Kéziratai közt 1866-iki életrője a következő műveket látta: »Tapasztalati természet-tan«, »Szerves testek chemiája«, »Chemiai műipartan«, »Nemzetgazdaságtan«. 1863-ban a kolozsvári jogakadémián a nemzetgazdaság és politika tanára lett,

s előadta a statisztikát, pénzügytant és az osztrák birodalomhoz tartozó országok történetét is; 1872-ben a kolozsvári egyetem tanára lett, melynek első rektorává választott. »Az európai és északamerikai bankok ismertetése« című dolgozata kéziratban maradt. A társadalmi és közmívelődési egyesületekben és minden hazafias mozgalomban nagy szerepet játszott, s az Emke-nek is alapító tagja és közgazdasági előadója volt. 1890-ben nyugalomba vonult, 1892 januárius 25-ikén elhunyt.

Bernays, Albert James, a chemia tanára, számos chemiai munka szerzője, elhunyt Brixtonban Angliában januárius 5-ikén 69 éves korában. Az egészségtan és alkalmazott chemia sok kérdésében tekintély volt, »Household Chemistry« című munkája sok kiadást ért; 1851-ben fölfedezte a limonint; a víz elemzése és filtrálása, valamint az élelmiszerek chemiai vizsgálata körül nagy érdemei vannak.

Bonnet Péter D. matematikus, a csillagásztan tanára Párizsban, született 1819-ben; tanulmányait az École polytechnique-en végezte, hol repetitor, majd igazgató, végre a Sorbonne tanára lett. 1862 óta a párizsi tud. akadémia tagja; dolgozatai az algebra, elméleti mechanika, a matematikai fizika, a csillagászat, de főleg a geometriában a felületek elmélete köréből valók s többnyire a Journal de mathematiques-ban jelentek meg. Legnevezetesebb dolgozata »Mémoire sur l'emploi d'un nouveau système de coordonnées dans l'étude des propriétés des surfaces courbes« (1860) címet viseli. Elhunyt június 29-ikén.

Brücke, Ernst Wilhelm von, kitűnő fiziológus, a bécsi egyetem tanára, az akadémia tagja, született 1819 június 6-ikán Berlinben, tanult szülőhelyén és Heidelbergában, 1848-

ban az élettan magántanára lett a berlini egyetemen; 1849-ben a bécsi egyetemre ment az élettan és felsőbb bonczolástan tanárának, a mikor a bécsi akadémia tagjává is választotta. Irodalmi munkássága sokoldalú: 1847-ben jelent meg »Anatomische Beschreibung des Auges« című műve, melyet igen számos szemészeti értekezése követett. Foglalkozott az emésztés élettanával, vizsgálta és leírta a vérmegavadás okát. A beszéd fiziológiájának és rendszerének alapvonalaival tárgyaló közleménye úttörő volt az élettan e részében. »Vorlesungen ü. Physiologie«, »Theorie d. bildenden Künste«, »Physiologie der Farben« című művei mindenütt ismeretesek; »Schönheit und Fehler der menschlichen Gestalt« és »Wie behütet man Leben und Gesundheit seiner Kinder« című munkái épen halálakor jelentek meg; ez utóbbi magyar fordításban is napvilágot látott. Kétségtelen, hogy Brücke optikai munkái vetették meg a szemtükör feltalálásának alapját, s Helmholtz maga is bevallja, hogy a szem megvilágításának azt a módját alkalmazta, melyet Brücke közölt. Vizsgálatai nagyfontosságúak voltak a szem alkotásának megállapítására; nevéhez fűződik a szem alkalmazkodásának kiderítése; az ő vizsgálataiból tudjuk, hogy a friss ideghártya teljesen átlátszó. Társulatunknak 1863 óta levelező tagja volt. Elhunyt januárius 7-ikén.

Brünnow Ernst, ismeretes csillagász, született 1821 november 18-ikán Berlinben; első iskoláit szülőföldjén elvégezván, Encke tanítványa lett; 1843-ban doktor, 1847-ben a Düsseldorf melletti Bilkben a csillagvizsgálón működött; 1851-ben a berlini csillagvizsgáló intézetre hívták meg, hol napi teendője mellett a kis planéták mozgási táblázatának számításával foglalkozott s már 1854-ben az Egyesült-Államokba, Ann-

Arborba (Michigan) hívták meg a csillagásztorony igazgatójává. Az amerikai polgárháború miatt 1863-ban ismét Európába költözött, hol mint ir királyi csillagász és tanár Dublinban tiszteletre méltó állást foglalt el. Állását meggyengült látása miatt 1874-ben elhagyta, s attól kezdve Baselben, Veveyben, Oxfordban, s utóbb Heidelbergában élt. »Lehrbuch der sphärischen Astronomie« című munkája régi útmutatója az ifjú gyakorló csillagászoknak; amerikai direktorsága idejében »Astronomical notices« cím alatt érdemes folyóiratot adott ki. Elhunyt augusztus 20-ikán.

Burmeister Hermann, tanár és Argentínában a tőle alapított cordobai természettudományi múzeum főnöke, előbb Halleban az állattan tanára, számos természettudományi munka szerzője, szül. Stralsundban 1807 januárius 7-ikén; természettudományokat tanult Greifswaldban és Halleban, 1829-ban Berlinben gimn. tanár és egyetemi m. tanár, 1837-ben pedig Halleban a zoológia egyetemi tanára lett; 1851—52-ben és 1856-tól 1860-ig Braziliában utazott, 1861-ben a la-platai San Joseban a politechnikum igazgatójának tették meg, majd Buenos-Ayresbe ment a maga alapította természettudományi múzeum igazgatójának; 1870-ben a cordobai egyetem természettudományi karánál működött. Igen számos munkája közül fontosabbak a következők: »Handbuch der Entomologie« (1832—55, öt kötetben), »Zoologischer Handatlas« (1835—43), »Systematische Uebersicht der Thiere Brasiliens« (1853), »Geologische Bilder« (1851, két kötet), »Geschichte der Schöpfung« (hetedik kiadásban 1867), »Grundriss der Naturgeschichte« (10-ik kiadás 1868), »Genera insectorum« (1833—46), »Zoonomische Briefe« (1856, két kötet); ezenkívül több monografiát írt a tengeri állatok köréből.

Nagy utazásait a következő művekben foglalta össze: »Reise nach Brasilien« (1853), »Landschaftliche Bilder Brasiliens« (1853), »Reise durch die La Plata-Staaten« (1861, két kötet), »Ueber das Klima der Argentinischen Republik« (1861), »Physikalische Beschreibung der Argentinischen Republik« (1875), »Die fossilen Pferde der Pampasformation« (1875); továbbá kiadta az »Anales del Museo publico de Buenos Ayres« című folyóiratot. Elhunyt Buenos-Ayresben tavasszal.

Dohrn, Carl August, ismert entomológus, született 1806 januárius 27-ikén; Berlinben jogot tanult, de azután kereskedelmi pályára képezte magát; 1831-től nagy utazást tett Európába, Északi Afrikába és Dél-Amerikába; visszatérve 1838-ban Stettinben átvette az atyja alapította cukorgyár vezetését. 1840-ben az ott alakult entomológiai egyesületbe lépett, s nagy buzgalommal fogott az entomológia műveléséhez. 1843-ban átvette az egyesület elnökségét s folyóiratának szerkesztését s 1846 óta kiadta a »Linnaea entomologica«-t; nagyszerű entomológiai könyvtárt létesített s mintegy 40,000 fajból álló rovargyűjteményt hordott össze. Érdemeiért a königsbergi egyetem tiszteletbeli doktorsággal tüntette ki, hazája pedig országgyűlési képviselőjévé választotta. Elhunyt május 4-ikén.

Gönczy Pál, nyug. államtitkár, született 1817-ben december 26-ikán Hajdú-Szoboszlón. Középiskoláit Debreczenben végezte. Előbb népiskolai tanító, majd házi nevelő, s azután hosszú időn át egy magán nevelőintézet tulajdonosa és vezetője volt, a mely intézetben alapítása után (1853) később nagy hírnévre jutott férfiak, ú. m. Csengery Antal, Brassay Sámuel, Gyulai Pál, Török Pál, Székács József stb. tanítottak, s a melyből későbbben a budapesti re-

formátus gimnázium is született. 1867-ben a közoktatásügyi minisztériumba lépven, a közoktatásügy szervezése és adminisztrációja körül haláláig nagy tevékenységet fejtett ki. Irodalmi munkássága a paedagógia terén mozog, de a botanika és gazdaságtan körében is dolgozott s ő maga is kitűnő gazda és kertész volt. Főbb dolgozatai ez irányban a következők: »Oktatás a gyümölcs- és eperfatermesztésben«, jutalmat nyert pályamunka (1856), »Eperfa- és selyemtermesztés« (1860, 1863), mely német és tót nyelven is megjelent, »Pestmegye és tájéka viránya« (1864). A magyar társadalmi és egyesületi élet terén is jelentékeny szerepet vitt. Erdemei elismerésül a M. Tud. Akadémia tagjává választotta. Társulatunknak 42 évig volt buzgó tagja s 1875-ben a választmányban is működött; Kovács Gyula elhunyt társulati alelnök életrajzát is e lapok hatodik kötetében írta meg. Elhunyt januárus 10-ikén, Karácsondon (Hevesmegye) levő kies birtokán.

Grabner, Veit, a zoológia tanára a czernovitzai egyetemen, született 1844 július 2-ikán Weerben, Tirolban; Innsbruckban a középiskolát elvégezvén, az ottani egyetemen különösen az állattanra adta magát, 1867-ben tanári, 1868-ban doktori oklevelet kapott, s Bécsbe ment zoológiai tanulmányait folytatni, de rövid időn a vinkovcei főgimnáziumhoz jutott, hol meteorológiai állomást szervezett, s déli Magyarország és Bosznia állatvilágát tanulmányozta kirándulásaiban. Majd Grácba ment tanárnak, hol 1871-ben habilitált Schmidt Oszkár alatt; 1876-ban Czernovitzba az egyetem zoológiai tanszékeire neveztetett ki, hol intézetét mintaszerűen szerelte fel minden segítség nélkül. Már előbb is több tudományos utazást tett, s 1877—79-ben ismét a

tenger állatéletének tanulmányozásával foglalkozott, és Németország legnagyobb intézeteit is meglátogatta, s azonkívül nagy szeretettel dolgozott Nápolyban a zoológiai állomáson. Úttörő dolgozatai az alsóbbrendű állatok érző szerveinek vizsgálata és a rovarok embriológiája körébe vágnak, s általában a modern tudomány színvonalán állanak. Értekezései (számuk 66) a tudományos folyóiratokban jelentek meg; önállóan kiadott nagyobb munkái közül kiemelendők a következők: »Die Insecten« (1877, két kötetben), »Grundlinien zur Erforschung des Helligkeits- und Farbensinnes der Thiere« (1844), »Die äusseren mechanischen Werkzeuge der Wirbelthiere« (1886), — mely munkája a természettudományi könyvkiadó vállalatban épen sajtó alá készül magyar fordításban, — »Leitfaden der Zoologie« (1888, második kiadás 1892), »Beiträge zur vergleichenden Embryologie der Insecten« (1891). Elhunyt márczius 3-ikán Rómában.

Hofmann, August Wilhelm von, titkos tanácsos és a berlini egyetemen a chemia tanára, korunknak egyik legkitűnőbb chemikusa, ki előbb Londonban és Bonnban tanárkodott, született 1818 április 8-ikán Giessenben, elhunyt május 5-ikén Berlinben. Életrajzi adatait bővebben közöltük e kötet 34. lapján.

Keleti Károly, a m. kir. statisztikai hivatal igazgató főnöke, született 1833 július 18-ikán Pozsonyban, hová atyja, kit még Klettennek hívtak, Németországból költözött be mint festőművész. József nádor udvarában, a vele együtt növekedő József főherczeggel együtt hazafias érzület lengte őt körül. Iskolai tanulmányait Budapesten a kegyesrendieknel kezdette, de már 16 éves korában Bem erdélyi hadjárataiban találjuk, hol a felkelő oláhok fogságából



csak szökéssel menekült. Tanulmányait csak nagy küzdelmek közt folytathatta magán úton, s közben a főhercegi család alcsúthi uradalmában és a szolnoki állampénztárnál hivataloskodott. A magyar földhitelintézet alakulásakor ottan állandó alkalmazást talált, s attól kezdve hatalmas irodalmi tevékenységet fejtett ki. Az alkotmány visszaállítása után a földművelési és kereskedelmi minisztériumban osztálytanácsosi ranggal a statisztikai ügyek vezetésével bízták meg. A statisztikai hivatal teljes szervezése az ő érdeme, s e célból lázas tevékenységgel dolgozott, statisztikai előadási ciklusokat rendeztetett az egyetemen is, úgy hogy 1871-ben az eddigi miniszteri szakosztály különálló statisztikai hivatal lett, önálló szakkönyvtárral, mely ma több mint 30,000 darabból áll. Irodalmi munkásságának teljes repertóriumát a M. Tud. Akadémia emlékbeszédeinek VII-ik kötetében találhatók. Sok értekezést írt a nemzetgazdaságtan és statisztika köréből a Budapesti Szemleiben, Statisztikai és nemzetgazdasági közleményekben, a M. Tud. Akadémia kiadványaiban, a mely közlések nagy része idegen nyelven is megjelent. Nagyobb munkái közül kiemelendők a következők: »A politikai gazdaság kézikönyve«, Baudrillart nyomán (1863), »Telekadó és kataszter« (1868), »Hazánk és népe« (1871), »A gyakorlati statisztika kézikönyve« (1875), »Magyarország közgazdasági és művelődési állapotai« (1879, 1886), »A Balkán félsziget« (1885), »Honismertető« (1873), »Hongrie« (1873), »Magyarország statisztikája« (1876), »Magyarország szőlőszeti statisztikája« (1860—73) stb. A nemzetközi statisztikai kongresszusokon nagy szerepet vitt s Londonban, Rómában tevékeny részt vett. Önálló tudományos dolgozatainak száma 27, hivatalos kiadása 25, s életében tíz folyó-

iratot és évkönyvet szerkesztett, s 1862-től 1891 végéig 130 kisebb-nagyobb értekezést írt. Társulatunknak 1878 december 20-iki estélyén népszerű előadást tartott hazánk népesedési mozgalmáról. Érdemeiért a M. Tud. Akadémia már 1868-ban levelező, 1875-ben rendes, 1890-ben pedig igazgató tagjává választotta. Elhunyt május 30-ikán.

Kopp, Hermann, a heidelbergi egyetemen a chemia tanára, a chemia történetét tárgyaló fontos dolgozatok szerzője, 1851-től 1871-ig az »Annalen der Chemie« szerkesztője, született 1817 október 30-ikán Hanau-ban, elhunyt februárius 20-ikán Heidelbergben. Kopp Heidelbergben, Marburgban és Giessenben tanult, s 1841-ben ez utóbbi egyetemen habilitált; 1843-ban rendkívüli, 1853-ban rendes tanár lett; 1864-ben Heidelbergbe hívták, s 1890-ben betegeskedése miatt nyugalomba vonult. Legbecselesebb kísérleti irányú dolgozatai a fizikai chemia terén mozognak, melyhez sok értékes adattal járult; behatóan tanulmányozta a testek chemiai szerkezete és fizikai tulajdonságai közt levő kapcsolatot; de mégis legjelentősebbek a chemia történetére vonatkozó munkái. »Geschichte der Chemie« (Braunschweig 1843—47) című négy kötetes klasszikus műve e téren a legkitünőbb forrásmunka. Kiemelendő dolgozatai még a következők: »Beiträge zur Geschichte der Chemie« (1869—75), »Entwicklung der Chemie in neuester Zeit« (1871—73), »Die Alchemie in älterer und neuerer Zeit« (1886), »Ansichten über d. Aufgabe der Chemie« (1875), Buff és Zamminerrel együtt adta ki a mindenütt ismeretes »Lehrbuch der physikalischen und theoretischen Chemie« (1857, 2-ik kiadás 1863) című könyvet, továbbá Liebiggel 1847-től 1856-ig és Willel 1857-től szerkesztette és kiadta a

»Jahresbericht über die Forschrítte der Chemie«, 1851-től 1871-ig pedig Liebiggel és Wöhlerrel szerkesztették az »Annalen der Chemie« című folyóiratot. Érdemeiért a német chemikusok egyesülete tiszteleti tagul választotta.

Kühn Gusztáv, tanár, a möckerni szász gazdasági kísérleti állomás főnöke, született 1840 januárius 20-ikán Párizsban, tanult Lipcsében, Göttingában és Greifswaldban, hol 1861-ben promoveált, 1866-ban a braunschweigi kísérleti állomás vezetését vette át, s 1867-ben Möckernbe ment a kísérleti állomás főnökének; ez állomást mintaszerűen rendezte be, s nagy tevékenységet fejtett ki az irodalom terén is a gazdasági és tudományos folyóiratok hasábjain; iratai közt is tizenhét kisebb-nagyobb kiadatlan dolgozatot találtak. Érdemeit és irodalmi munkásságát a Nobbe-féle »Die landwirthschaftliche Versuchsstation« XLI. kötetében Nobbe bővebben tárgyalja. Elhunyt április 2-ikán.

Lumniczer Sándor, az orvosi egyetem tanára, s nálunk a modern sebészet egyik első meghonosítója, született 1821-ben Kapuvárott, Sopronmegyében, hol atyja az Eszterházy hercegi család jószágigazgatója volt. Iskoláit Kőszegen, Pozsonyban, majd Sopronban végezte. Családja Pestre költözvén, az orvosi tanfolyam első négy évét itten, az ötödiket Bécsben végezte s 1844-ben orvos-sebész-doktorrá lett. 1845-ig Balassa segédje, azután 1847-ig műtő-növendék volt Bécsben Schulz tanár mellett; azután a külföldileg kitünőbb egyetemek, nevezetesen Párizs, London, Zürich intézeteit látogatta; 1848-ban a pesti egyetemen a tábori sebészet előadásával bízták meg, s később mint igazgató-törzsorvos a schwechati, kápolnai, isaszegi csatákban működött, majd 1849 juniustól az egészségügyi osztály

főnöke s a központi kórházak műtője lett. A fegyverletétel után az osztrák hadseregbe is beosztották; de utóbb Pestre kerülvén, a Rókus-kórház főorvosa lett; 1862-ben ismét meglátogatta a külföldi orvosi intézeteket s 1868-ban az erőművi sértések tanából magántanár, 1872-ben rendkívüli, 1880-ban pedig a második sebészeti kórházi tanszéknek nyilvános rendes tanárává neveztetett ki. Érdemei elismerésül számos kitüntetés érte. A budapesti orvosegyesület titkára, majd alelnöke, elnöke s tiszteleti tagjául választotta; az 1866-ik hadjárat alkalmával a Budapestre szállított betegek ápolása körül kifejtett buzgalmaért a Ferencz-József-rend lovagkeresztjével díszítettetett fel; a közegészségi tanács elnöke s a főrendiház tagja volt. Irodalmi működése össze van forrva az Orvosi Hetilappal, melynek eleitől fogva hí munkása és támasza volt. Orvosi gyakorlatának tapasztalatait számos értekezésben tette itt közzé, a melyek külföldi lapokban is megjelentek azután. Kiterjednek ezek az ivarszervek kóros elváltozásaira, a női betegségek tárgyi vizsgálatára, az erőművi bántalmakra, szólnak a légszomszéról, korcsizületek kiirtásáról a csontokon alkalmazott fémvarratokról, a nyakcsigolyatörésről, a Lister-féle gyógyító eljárásban tett tapasztalatokról, a Koch-féle szer hatásáról; továbbá jelentések, orvosi észleletek stb. Edzett szervezetét soha semmi baj nem érte, de 1884-ben tüdőgyuladást kapott, s azóta küzdött annak utóbajaival, míg végre 1892 januárius 30-ikán elhunyt.

Mackenzie, Sir Morell, jeles orvos, született 1837 július 7-ikén Leytonstoneban (Essex), tanult a londoni Hospital Medical College-en, továbbá Párizsban, Bécsben és Pesten, hol Czermákkal, a gégetükör feltalálójával, közelebbi viszonyban volt, 1863-ban

gyógyító intézetet alapított gégebetegék számára, a mely mintaszerűen berendezett intézeten több mint százezer szenvedőt ápoltak már; ő volt az első, ki Czermák gégetükrének használatát Angliába bevezette, majd a gégebajok doczense lett, s mint szerencsés sebész nagy hírré tett szert, úgy hogy a német trónörökös, majd III. Frigyes néven császár betegségében is őt hitták tanácsadóul. Szakmájából sok dolgozatot közölt; főbb munkái a következők: »Diseases of the throat and nose« (1880—1884, 2 kötet), mely német nyelven is megjelent; »On the pathology and treatment of the diseases of the larynx« (1863), »The use of the laryngoscope« (3. kiadás 1871), »Diphtheria« (1879), »Hayfever« (1884), »The hygiene of the vocal organs« (1886), mely németül is megjelent 1887-ben. Elhunyt februárius 4-ikén Londonban.

Chrenóczi Nagy József, Nyitra megye főorvosa, a M. Tud. Akadémia levelező tagja, született Nyitrán 1818-ban, a bölcsészeti tanfolyamot Váczon, az orvostudományokat Pesten hallgatta s Bécsben folytatta, 1840-ben orvosdoktor lett, s Nyitrán telepedett le. Orvosi gyakorlata mellett a tudomány haladását mindig figyelemmel kísérte s e végből külföldi kórházak látogatására gyakran utazgatott; kivált fiatalabb éveiben a természeti tudományokat kedvelte és művelte, s 1857-ben Láng Adolf társaságában »Magyarhoni Természetbarát« címmel folyóiratot indított, mely németül is megjelent. Művei »Enchiridion medicinae pastoralis« (1855), »Madár« (1862), »A Cholera Nyitramegyében 1831—74-ben« (1878), »Nyitramegye helyirása 1864-ben«, s ezenkívül számos röpirata jelent meg a nép rossz szokásairól, például a pálinkaivásról. Az akadémia számára »Az akaratról« írt na-

gyobb szabású munkája befejezetlen maradt; 1890-ben nyugalomba vonult; elhunyt februárius 11-ikén.

Nendtvich Károly, a magyar chemikusok nesztora, nyug. műegyetemi tanár, született 1811 deczember 31-ikén Pécsen, hol atyja gyógyszerész volt. Középiskoláit Késmárkon végezte s 1829-ben a pesti orvosi fakultás tagja lett, 1836-ban orvosdoktorrá avatták, majd a szemészetből és szülészetből is képesítést szerzett. Mikor az egyetemen a chemia és botanika tanársegéde lett, kiváltképen a chemia tanulmányozására adta magát. Ettől kezdve csakugyan a chemia művelője lett, s hazánk közművelődési fejlődésében e téren neki nevezetes jelentőségű tevékenység jutott. Ott volt 1841-ben május 28-ikán Társulatunk bölcsőjénél, s később a chemiai szakosztály választmányi tagja és a szakülés elnöke volt. Az országos iparegyesületben Kossuth őt szólította fel, hogy előadásokat tartson a chemiai ismeretek terjesztése végett. Ezek voltak nálunk a művelt közönség számára való első népszerű előadások. Ő írta magyar nyelven az első műipari chemiát. Ismereteinek öregbítése végett beutazta Németországot, Franciaországot, Belgiumot, Angliát. 1847-ben a József-ipartanodán, majd 1857-ben az abból fejlődött József-műegyetemen a chemia tanára lett, melynek 1873/4. évben rektora is volt. Irodalmi működése szakszerű, és népszerű irányú volt. Főbb dolgozatai a következők: »Grundriss der Stöchiometrie« (1839), »Az életműtlen műipari vegytan alapismeretei« (1845), »Magyarország legjelesebb közzételepei« (1851), mely legelőbb Társulatunk évkönyvének második kötetében jelent meg, »Grundriss der allgemeinen technischen Chemie« (1854—58, 59), »A vegytan elemei, Regnault nyomán« (1854, 2-ik kiadás 1865), »Amerikai

utazásom» (1858), »A vegytan alapelvei a tudomány újabb nézetei szerint« (1872), megírta Frivaldszky Imre életrajzát (1872), »Kubinyi Ferencz és Ágost életrajzát« (1875). Társulatunk legelső évkönyveinek és Közlönyének állandó munkatársa volt, s a hazai aszfaltok, meteoritok, mészkövek, kőszén és ásványvizek elemzéseinek eredményei mind ott vannak közölve. A 77 éves ősz ember pár évvel ezelőtt Nyugoti és Északi Afrikát utazta be és élményeit a Budapesti Szemlében »Három hónap Afrikában« cím alatt tette közé. A M. Tud. Akadémia 1845-ben levelező, 1858-ban rendes tagjává választotta, ezenkívül igen sok bel- és külföldi egyesületnek volt tagja s működött az országos közoktatási tanácsban is. A műegyetemen 1882 végén nyugalomba vonult. Magyar nyelvű munkáiban előbb a feltétlen purizmusnak volt híve és a Bugát-Irinyi-féle helytelen műszavakat rostátatlanul használta, utóbb már, mikor belátta, hogy azoknak a műkifejezéseknek legnagyobb része nem egyezik meg nyelvünk szellemével, engedett s lassanként kezdte az internacionális elnevezéseket alkalmazni. Nyugalomba vonulása után a képviselőháznak is tagja volt egy ideig. Mint a negyvenes évek lánglelkű hazafiainak egyike, felszázados munkássága alatt sok tanítványt növelt, s tudományos életünknek a kezdet nehézségeiben vezérlője, úttörője volt. Társulatunk felszázados ünnepélyére az 1841-ben alapítók még életben lévő négy tagját, köztük őt is ünnepélyesen meghívtuk, de akkor már súlyos betegnek feküdt, s július 5-ikén elhunyt.

Owen Richard, híres angol természettudós, született 1804 június 20-ikán, Lancasterben, 1824-től orvostudományokat tanult Edinburgban, 1835-ben a College of surgeons-on a fiziológia tanára s a múzeum konzervátora lett,

tanított palaeontológiát a School of mines-en és fiziológiát a Royal Institution-ban. Egészségi tekintetből a tanítástól meg kellett válnia s a British Museum természettudományi osztályának lett az elnöke. A Hunters-múzeum gyűjteményéről pompás öt kötetes illusztrált katalógust adott. Legkiválóbbak azonban a fosszil állatokra vonatkozó szisztematikus munkálatai, a melyek szerint nemcsak, hogy egyes darabokból lehetséges a kihalt ősszállatot rekonstruálni, szisztematikai helyét megállapítani, de igen fontos következtetéseket vonhatni amaz állatok alkotására. Folyóiratokban elszórt számos értekezésén kívül főbb munkái a következők: »Archetype and homologies of vertebrate skeleton« (1848), »British fossil reptilia of the cretaceous period« (1851), »Comparative anatomy« (1855), »Crocodilia and ophidia of the London clay« (1859), »On parthenogenesis« (1849), »On the nature of limbs« (1849), »Fossil reptilia of the wealden« (1853—57), »History of the British fossil mammalia and birds« (1846) és »reptiles« (1849), »On the classification of mammalia« (1859), »Memoir on the Megatherium« (1861), »Odontography« (2-ik kiadás 1845, két kötet), »On forms of the skeleton and the teeth« (1856), »Palaeontology« (4-ik kiadás 1869), »Principes d'ostéologie comparée« (1855), »Anatomy of vertebrates« (1866—68, 3. kötet), »Memoirs of extinct wing less birds of New-Zealand« (1878, 2. kötet). Érdemeiért a Magy. Tud. Akadémia is régóta kültagjai közé számította. Elhunyt december 18-ikán.

Quatrefages, Jean Louis Armand, a párizsi földrajzi társaság hírneves elnöke, született Vallerauqueban, Gard departmentben 1810 február 10-ikén; tanulmányait Tournonban és Strassburgban végezte és egyideig or-

vosi tanulmányokkal foglalkozott Toulouseban, hol a zoológia tanára volt. Párizsba visszatérve, tudományos tanulmányokra, különösen az anthropológiára adta magát; tagja volt az orvosi akadémiának, kiadója a *Journal des Savants*-nak és tanár a Lycée Napoleon és a Musée d'histoire naturelle című intézeteken. Beutazta a Földközi tenger partjait s az alsóbbrendű állatok ismeretkörét szélesbbitette. Főbb munkái a következők: »Souvenirs d'un naturaliste« (1854, két kötet), »Pisciculture« (1854), »Etudes sur les maladies actuelles du ver à soie« (1860), »Unité de l'espèce humaine« (1861), »Physiologie comparée« (1862), »Les Polynesiens et leurs migrations« (1866), »Histoire naturelle des annelés marins et d'eau douce« (1866, két kötet), »Rapport sur les progrès de l'anthropologie« (1867), »Crania ethnica« (1875—82), »L'espèce humaine« (1877, 8-ik kiadás 1886), »La race prussienne« (1879), »Hommes fossiles et hommes sauvages« (1884), »Histoire générale des races humaines« (1886), »Les pygmées« (1887). Tiszteleti tagja volt a Magyar Földrajzi Társaságnak is. Elhunyt januárius 12-ikén.

Schorlemmer, Karl, a manchesteri Owens-College-en a szerves chemia tanára, hírneves chemikus, a Royal Society tagja, a glasgowi egyetem tiszteleti doktora, született Darmstadtban 1834-ben szeptember 30-ikán. Chemiát tanult Heidelbergben Bunsen vezetése alatt. Becses dolgozatai főképen a paraffinra, a szénhidrogénre és a petroleumra vonatkoznak. Roscoe angol chemiája nyomán írta a széles körben elterjedt és ismeretes »Ausführliches Lehrbuch der Chemie« (3-ik kiadás, 1870) című munkát, mely magyarul is két kiadást ért Dr. Lengyel Béla átdolgozásában, valamint »Die Spectralanalyse« (1870) című dolgozatot; tőle való a

»Lehrbuch der Kohlenstoffverbindungen oder der organischen Chemie« című munka is, mely három kiadást ért, továbbá »Der Ursprung und die Entwicklung der organischen Chemie« (1889) című dolgozata, melyet tanárának, Koppnak, a chemia legnagyobb történetirójának ajánlott. Elhunyt június 27-ikén Manchesterben.

Siemens, Ernst, Werner von, korunk legkiválóbb fizikusainak és mérnökeinek egyike, ki az elektrotechnika terén a legfontosabb felfedezések és javítások egész sorával lett világhírűvé, a porosz Tudományos Akadémia tagja, a fizika-technikai birodalmi intézet megalapítója, született 1816 december 13-ikán Lentheben Hannoverben, elhunyt december 6-ikán Berlinben. Életrajzi adatait bővebben közöltük arcképével ez évfolyam 140-ik lapján.

Winkler, Anton, a bécsi műegyetemen a matematika volt tanára, a bécsi tudományos akadémia tagja, született Riegelben, Breisgauban 1821 augusztus 3-ikán, Karlsruheban 1844-ben állammérnöki vizsgálatot tett, 1845—1847-ben a mannheimi csillagvizsgáló intézeten működött, s azután a berlini egyetemen Jacobi, Dirichlet és Encke alatt folytatta matematikai tanulmányait, 1847 végén a felsőbb mennyiség-tan és felsőbb geodézia supplense lett a karlsruhei műegyetemen, 1853-ban a gyakorlati mértan tanára a brünni műegyetemen, 1858-ban a gráci Jöhanneumban a matematika tanárává, 1866-ban pedig a bécsi politechnikumra nevezték ki rendes tanárrá. A bécsi akadémia 1861-ben levelező, 1863-ban rendes tagjává választotta; sok dolgozatának legnagyobb része ez akadémia matematikai természettudományi osztályának folyóiratában jelent meg. Szaktudományi munkássága mellett organizáló tehetsége is megnyilatko-

zott, s a reál- és technikai iskolák szervezésében sok üdvös kezdeményező javaslatra volt, s ez ügyben rendkívül sok és értékes cikket és röpiratot adott ki, melyek Ausztria közművelődési viszonyainak történetéhez is fontos adalékkul szolgálnak. Külön megjelent főbb

munkái ezek: »Ueber die Integration linearer Differentialgleichungen« (1876), »Aeltere und neuere Methode, lineare Differentialgleichungen durch einfache bestimmte Integrale aufzulösen« (1879) stb. Elhunyt augusztus 31-ikén.

Közlé LÉNGYEL ISTVÁN.

## Társulatunk új oklevele.\*

Az újabb időben kiadott díszes társulati oklevél voltaképen nem új, hanem társulatunk legelső oklevelének fotolitografiai úton készült hasonmása, amelynek újra való használásához társulatunk kegyelettel tért vissza a múlt évben, amikor az ötvenes évek óta használt diplomaminta kövének elkopása következtében újat kellett volna készíttetni, s a szerencsés véletlen egy régi példányt juttatott a titkárság birtokába.

Az újra használt régi oklevélről, melynek köve a szabadságharc zavarai között elveszett, a következő érdekes adatokat találjuk társulatunk régi jegyzőkönyveinek lapjain.

A társulat 1843 márczius 14-ikén tartott évnegyedi nagy gyűlése az oklevél szövegezésére s a pecsét jelképének elintézésére Schedel (Toldy) Ferencz elnökle alatt Frivaldszky Imre, Tessényi Zsigmond, Pauer Lipót, Flór Ferencz, Török János és Farkas Ferencz tagtársakból álló bizottságot küldött ki, amely magát Kubinyi Ágoston másodelnökkel kiegészítve és Sadler József tanár véleményét is kikérve, 1844 április 23-ikán a következő megállapodásra jutott:

»Az oklevél ívnyi nagyságú, finom, képekre használni szokott papírra, de

nem réz-, hanem kőmetszettel nyomattassék; mivel ez utóbbi a művészet jelen állásánál sokkal olcsóbban épen oly csinos és sok ezer példányra terjedő művet állíthat elő, mint a rézmetszés.

Az alja tájképet, oldalai pedig növényfüzért (arabesk módjára) hazánk növény és állati ritkaságaiból szerkesztendő mutasson; — hogy pedig az ásvány-, vegy- s természettan is képviselve legyen, az egyik alsó sarkára egy bazalt oszlopokból álló szikla a másikkra barlangnyílást mutató hegy, — az alja közepén pedig egy, könyves szekrényekkel és természet s vegytani készületekkel diszlő lak festessék. A mi a honi ritkaságokat illeti, használhatók volnának: az állatok országából a *zerge*, a *földi kutya*, a *kócsag*, *pelikán*, *veresrigó* és *selyemfarkú* madarak; Frivaldszky úr ajánlatára az *Ablepharus pannonicus* gyík, *Lycaena Jolas*, *Smerinthus Quercus* és *Noctua fovea* pillangók; — *Fulgora pannonica*, *Xylosteus Spinolae*, *Pelecotoma Frivaldszkyi* és *Melolontha orientalis* rovarok. A növények közül Sadler Prof. úr véleménye szerint mint Emblem s egyszersmind déltáji virányt mutatók, *Borostyán* és *olajágak*, melyeken *Convulvulus altheoides* fut el, volnának használhatók, leginkább az alsó közép-kép befogadására; az oldalfüzérekre illenek inkább honi fűvészekre emlékez-

\* Válasz a 88 számú kérdésre.

rető és kitünő külsővel díszeskedő követező növények: *Kitaibelia vitifolia*, *Sternbergia colchiciflora*, *Lumnicera nem* valamely faja, s talán *Endlichera*, *Hostea* és *Winterlea* is könnyen helyet találhatna, a hegy oldalát *Vinca herbacea* boríthatná. Megmaradna még a felső üres oldala, melyre talán a felhő közül kitünő napot lehetne alkalmazni.

Mivel pedig a rajz elkészítésére már mult évben megbízott Frivaldszky és Pauer urak alkalmas rajzolókat nem kaphattak, a küldöttség célirányosnak véli, ha nem csak ennek, hanem az egész oklevélnek elkészítése is Liebeckben lakó hazánkfiára, ki e művészetben jártasságát a most tőle legközelebb készített gazdasági egyesület oklevelében is kimutatta, bizattassék.

Ezt a tervezetet az 1844 április 30-ikán tartott közgyűlés elfogadta s a Társulat az oklevelet valószínűleg ez év végétől kezdve használta legalább erre vallanak az 1844. márc. 28-ikán tartott választmányi ülés jegyzőkönyvének következő szavai: »Az elnök (Kubinyi Ágoston) jelenti, hogy Liebeck 500 oklevelet 420 forintért állítandó ki s ezért indítványozá, hogy az oklevélért tagtársainktól bizonyos díj követeltesse, mi is elfogadtatott, az oklevéldíj 5 pengő forintra határozatván.«

A bizottság, mint a fentebbiekből látható »hazánk növény és állati ritkaságaiból« meglehetősen nagy sorozatot jelölt ki, melyből a művész csak egy kis választékra szorítkozhatott, a melyet, nyilván a bizottság botanikus és zoológus tagjainak ajánlatára néhány oly növényvel és állattal gyarapított, melyek a fentebbi lajstromban nincsenek meg, de a melyek a csoportosítás díszességét emelik. Hazánk flórájából a következő négy érdekes növény látható oklevelünkön: 1. a baloldali felső szögletben

az ernyősek (Umbelliferae) családjába tartozó *Smyrnum perfoliatum* Mill., melynek *Kitaibelii* DC. néven megkülönböztetett varietása szórványosan tenyészik hazánk középhegységeinek erdeiben, pl. a Pílisi hegyen. 2. Vele szemben a jobb szögletben látható a rózsaféléknek (Rosaceae) egyik hazánkra jellemző képviselője, a *Waldsteinia geoides* Willd., mely úgy mint az előbbi, szórványosan tenyészik középhegységeink erdeiben, pl. a főváros körül Remete-Mária erdeiben. 3. Alul, bal oldalon a keselyű mellett, hazánk növényvilágának legnevezetesebb speciálítását, a nagyváradi Püspökfürdő hévízében díszlő tündérrózsát, *Nymphaea thermalis* DC., 4. végre vele szemben, az uhu mellett, a mályvafélék (Malvaceae) családjába tartozó szlavóniai *Kitaibelia vitifolia*-t Willd. ismerjük fel.

A fauna a flóránál sokkal gazdagabban van képviselve, még pedig rendszertani sorrendben — a felsőbb rendűekkel kezdve — a következő állatokkal. 1. *Emlősök*. A baloldali felső szögletben a *Smyrnum* alatt csüng álomba merülve egy denevér; a művész valószínűleg a közönséges hosszúfülű denevért (*Plecotus auritus* L.) akarta megörökíteni, csakhogy füleit kissé rövidre találta szabni. Legalul, bal oldalon egy farkas (*Canis lupus* L.) úgy látszik disznókoponyán csillapítja éhségét; vele szemben, a jobboldali alsó szögletben barna medve (*Ursus arctos* L.) áll mogorván barlangja előtt. A farkastól jobbra eső pusztai tájképen méness a mocsárból az erdő felé ügető szarvast (*Cervus elaphus* L.) látunk; e kép füzérkeretének közepén, a délibábos pusztá felett húzódik meg a földi kutya (*Spalax typhlus* Pall.), az a vakandok módjára földalatt élő érdekes vak rágcshaló, mely hazánkon kívül délkeleti Európában honos s nálunk éri el nyugot felé való



elterjedésének végső határát. 2. *Madarak*. A baloldali felső szöglet füzérarabeszkjén egy kis rövidfülű bagoly terjeszti ki szárnyait, a melyet a rajz szerint egyenlő jogosultsággal tarthatunk erdei (*Asio Otus* L.), mint mocsári (*Asio accipitrinus* Pall.) füles bagolynak. Vele szemben jobb kéz felől büszke sas tekint a magyar címert viselő nap felé; a sast a királysasnak (*Aquila heliaca* Sav.) vagy a szirti sasnak (*A. chrysaetus* L.) tarthatnók, ha a művész fantáziája nem ékesítette volna fejét a heraldikusok sasának kontyával. Bal oldalon a tündérrózsza mellett a barátkeselyű (*Vultur monachus* L.), vele szemben az uhu (*Bubo maximus* Flem.) áll őrt, amaz az elnök, ez a titkár aláírása mellett. Felül jobb oldalon a Waldsteinia alatt a függő czinke (*Aegithalus pendulinus* L.) lágy, könnyű fészke himbálódzik, rajta és mellette pedig három ürge czinke sürgölődik. Az alföldi tájképen pusztáink struczmadara, a lomha tűzok (*Otis tarda* L.) tárja ki neki iramodva hatalmas szárnyait. E képtől jobbra, a duna- vagy tiszamenti tájkép nádasában egy gödény (*Pelecanus onocrotalus* L.) nyeli kényelmesen jól megtöltött zacskójából halász-zsákmányát; vele szemben a nemes kócsag (*Ardea garzetta* L.) áll melázva; közepett pedig a numidiai szűz daru (*Grus virgo* L.) lépdél s kémleli óvatosan az idegen vidéket; mert ez a keccses termetű madár Afrika lakója s csak nagy ritkán látogat el déli s még ritkábban Közép-Európába. Valamennyire felülről tekint a csér (*Glareola* Briss.); ennek a liléfélék (*Charadriidae*) családjába tartozó délkeleti gázló madárnak, mely hazánkon túl nyugotra csak ritkán téved, egyik faja, az örvös csér (*Glareola pratincola* L.), gyakori az Alföldön, továbbá Hunyad- és Fehér-megyében, főleg széksós tavak közelében; ellenben másik faja, a Pallas csérje

(Gl. Pallasii Br.) hazánkat is csak ritkán látogatja meg. A két faj nagyon hasonlít egymáshoz, s a rajz talán az utóbbit ábrázolja, a melyet Petényi épen az oklevél tervezésének idejében (1841) fedezett fel Tisza-Földváron. 3. A csúszómászókat a kurta kigyó (*Vipera berus* L.) képviseli az alföldi tájkép aljában. 4. *Halaink* közül kettő van a folyamenti tájképen; közülök a nagyobbik a sőregtok (*Acipenser stellatus* Pall.), a kisebbik pedig, csonkított orráról ítélve, valószínűleg a fajtok (*Ac. schypa* Guldenst.).

A gerincztelen állatok közül csak a rovarok osztálya van képviselve 2 fedeles szárnyúval vagy bogárral, 5 kifejlődött lepkével és 3 hernyóval, végül egy félfedelessel. Valamennyi rovar a két felső szöglet díszítményei között van. A bal szögletdíszítményben levő nagyobb lepke a *Thecophora fovea* Treitsch., mely Buda és Pécs környékéről, továbbá Fiuméből s Istriából ismeretes; e szerint tehát mediterrán faj, mely hazánkban éri el elterjedésének északi határát. Az arabeszk alatt repülő kisebb lepke a *Zygaena cynarae* Esp., délkeleti faj, mely déli Oroszországban az Ural és Altai hegységig terjed, hazánkban pedig a főváros körül éri el elterjedése nyugoti határát. A két lepke között levő fűzágón az európaszerte közönséges *Harpyia vinula* L. nevű éjjeli lepke kalandos termetű hernyója mászik. A másik, a jobb kéz felé eső kacson mászó bunkós szőrű hernyó az *Acronycta Alni* L. nevű éjjeli lepke álczája. A Zygaenától kissé jobbra mászó cserebogártermetű bogár az *Anoxia orientalis* Laport.; délkeleti faj, mely az Alföld homokos pusztáin, a főváros körül a Rákoson júniusban gyakori. Az Anoxia fölött ugyanazon a kacson, a melyen az Acronycta hernyója mászik, ül a félfedelűek tündöklő-kabócza-félék (Fulgoridae) családjába tar-

tozó, hazánk több vidékén, így Budapest körül is gyakori *Dictyophora pannonica* Creutz.; kár, hogy a művész e rovarnak a kecsge orrára emlékeztető fejkiszökellését kissé rövidre rajzolta, úgy hogy rajza inkább megegyezik a *D. europaeával*, mint a *pannonicával*. A jobboldali szögletdiszitménynek a címeres Nap felé hajló kacsán a közönséges fecskefarkú (*Papilio Machaon* L.), vagy a kardos pillangó (*P. Podalirius* L.) kitolt szarvú hernyója mászik. Mellette, kissé jobbra, összecsapott szárnyakkal pihen a *Libythea Celtis* Esp.; ez a szép pillangó szintén délkeleti faj, mely hazánkban csupán a Bánságból ismeretes, a hol Orsova vidékén az Allion hegység aljasaiban s főleg Kazán mellett a Széchenyi-úton fordul elő nagy bőségben. Valamivel alább a füzér-arabeszk alatt repül a *Lycaena Jolas* Ochs.; ezt

a kis élénk kék színű pillangót 1816-ban K ó y T ó b i á s fedezte fel a budai Farkasvölgyben; azóta tudjuk, hogy elterjedése keleten egész Kis-Ázsiáig, nyugoton déli Franciaországig, északon pedig Bécsig terjed. A *Lycaena* fölött s a sastól balra a füzér-arabeszk közepe táján repül a *Smerinthus Quercus* Syst. W. nevű nagy zúgó lepke, mely hazánk tölgyeseiben, pl. a budaiakban is gyakori s hazánkban kívül csak itt-ott szórványosan él Dél-Európában. Ugyanezen a kacson, a melyen a fecskefarkú pillangó hernyója mászik, a figyelmes szemlélő még egy meglapult czinczért fedezhet fel; ez a ritka rovar a *Xylosteus Spinolae* Friv., melyet F r i v a l d s z k y I m r e a bánsági hegyekben fedezett fel, s a mely hazánkban kívül még csak Ruméliából ismeretes.

E. G.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat elnöksége a választmány nevében mély fájdalommal jelenti, hogy

### CZÓGLER ALAJOS

reáliskolai tanár, a Társulat választmányi tagja és buzgó munkása 1893 november 22-ikén elhunyt.

Nem a hivatalos kötelesség, hanem a benső fájdalom szava e jelentésünk, midőn olyan társunk haláláról kell megemlékeznünk, a kit férfikora legjavában, az élet munkanapjának delén vesztettünk el; a kiből avatott tudóst, fáradhatatlan munkást, lelkiismeretes bűvart, egyenes jellemű férfit gyászolunk. »A fizika története életrajzokban«, »A mágnesség és elektromosság«, »Fizikai egységek« Társulatunk kiadásában megjelent dolgozatai fennen hirdetik munkásságát és alaposságát. Társulatunk számára készülő munkája közben törte meg a szenvedés s ragadta el a kérielhetetlen végzet.

LEGYEN EMLÉKE ÁLDOTT.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

## TUDÓSÍTÁSOK

(38.) *Magyarország időjárása 1893 október havában.* Az idei októbert rövidebb jellemezve, elmondhatni róla, hogy száraz és meleg vala. Volt néhány olyan napja is, melyen meleg napfény és derült ég igazi nyári időjárásra emlékeztetett. A hőmérséklet havi közepében országszerte többlet mutatkozik, mely (a 20 évi átlaghoz viszonyítva) 1, de helyenként 2 egész fokot is meghalad. Igazolják ezt a következő adatok:

	1871—90	1893	Eltérés
Késmárk ... ..	7.5	10.2	+ 2.7
Selmeczbánya ...	7.6	9.0	+ 1.4
Pozsony ... ..	10.3	12.1	+ 1.8
Kőszeg ... ..	9.6	11.6	+ 2.0
Budapest ... ..	10.2	11.6	+ 1.4
Szeged ... ..	10.7	12.9	+ 2.2
Eperjes ... ..	8.9	10.7	+ 1.8
N.-Szeben ... ..	9.9	10.6	+ 0.7

A hőmérséklet a hó első felében jóval magasabb volt a normálnál; 19-ike után azonban általános lehűlés tapasztalható és annak következtében a temperatura alája sülyedt a normális értékeknek, de egészben a pozitív eltérések sokkal jelentékenyebbek voltak a negatívoknál, a mi a rendesnél magasabb havi középben is kifejezésre jut. A budapesti pentadértékek az idei októberben: szeptember 28-ikától, október 2-ikéig 14.8°, október 3—7-ikéig 17.1°, 8—12-ikéig 16.8°, 13—17-ikéig 13.3°, 18—22-ikéig 7.3°, 23—27-ikéig 7.6°, október 28-ikától november 1-éjéig 5.4°, összehasonlítva ugyan ezen pendátok átlagos értékeivel: 13.9°, 12.6°, 12.2°, 11.2°, 9.4°, 7.7° és 7.5° nagyjában tájékoztatnak a hőmérséklet havi menetéről.

A hőmérő különösen 6-ika után a déli órákban az évszakhoz képest igen magasra szökött fel, úgy hogy a 2 órai hőmérsékleti maximum vagy 4—5 fokkal nagyobb az átlagosnál. S viszont a hó végén a lehűlés megint oly nagyfokú volt, hogy a minimum az ország túlnyomó részében az átlagos értéke alá kerül, a miből következtethetni, hogy a hőmérséklet változása aránylag széles keretben történt.

A rendes leolvasási időben kapott hőmérsékleti szélsőségek:

	Legmagasabb C. fok	Legalacsonyabb C. fok
Selmeczbányán ...	21.1 8-ikán	—1.5 20-ikán
Ungvárt ... ..	24.4 8-ikán	1.4 30-ikán
Bustyaházán ...	24.9 8-ikán	—0.7 31-ikén

Legmagasabb  
C. fok

Legalacsonyabb  
C. fok

Nyiregyháza ...	26.2 8-ikán	2.1 29-ikén
Ó-Gyallán ... ..	25.8 8-ikán	—1.4 20-ikán
Aradon ... ..	26.8 8-ikán	0.7 21-ikén
Pancsován ... ..	26.3 8-ikán	0.5 29-ikén
Zágrábban ... ..	24.6 6-ikán	0.8 30-ikán
Gy.-Sz.-Miklóson	22.8 7-ikén	—5.4 30-ikán

Tekintve a csapadékvizszoenyokat, a hónapot a szárazabbak közé sorozhatjuk. Általában mindenütt esőhiány mutatkozott, mely az Alföldön és Erdélyben volt leginkább érezhető. (Szegeden a hiány 38, N.-Szebenben 27 mm.) Kivételt teszen Hont- és Barsmegye hegyvidéke, hol az esőmennyiség ez idén jelentékenyebb, a mi e helyütt a hó 2-ikán beállott szakadatlan, erős esőre vezethető vissza. E napon az esőmennyiség Beszterczébányán 70, Ó-Hegyen 62, Lengén 54, Selmeczbányán 51 milliméter. Egyébként a csapadékos napok száma is kisebb a rendesnél, főleg hazánk déli részében.

Késmárkon esett ...	26.5 mm.	12 napon
Rozsnyón » ...	37.6 »	10 »
Eperjesen » ...	52.2 »	12 »
Nyiregyháza » ...	37.9 »	12 »
Debreczenben » ...	31.5 »	8 »
Szegeden » ...	18.4 »	3 »
Pannonhalmán » ...	54.2 »	8 »
Pécsett » ...	81.6 »	8 »
Kolozsvárt » ...	44.0 »	8 »
Gy.-Szt.-Miklóson »	13.8 »	5 »
Zágrábban » ...	75.8 »	8 »
Fiumében » ...	118.4 »	7 »

Zivatarok is voltak, még pedig 1. és 2-ikán a partvidéken és a Dráván túl, elvértve Erdélyben és Dunán túl is; továbbá 3., 4-ikén az Alföldön, 10-ikén kisebb zivatarok délnyugaton és 14-ikén elszórtan északkeleten.

A borultság valamivel kisebb volt a rendesnél; Budapesten a szemhatár 46%-a volt felhőkkel borítva, a mi az átlagos értéken alul marad 7%-kal. A relatív nedvesség az időszaknak teljesen megfelelt. A légnyomás körülbelül fél milliméterrel haladta meg októberi középpállását. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0.5, 1.0, 2.0 méter mélységben 12.8, 13.6, és 13.7 C. fokot mutatott.

Az időjárás lefolyása kapcsolatban a légnyomás eloszlásával röviden következőleg foglalható össze:

A hó elején az időjárási helyzetet közép-oroszországi magas és északnyugateurópai alacsony légnyomás jellemezte. Délkeleti szelek hatása alatt enyhe idő uralkodott, melyhez a Genuai-öböl és Felső-Olaszország vidékén felismerhető csekély mélységű depresszió hatása következtében általános esőzés is járult.

5-ikén az idő szárazra és még melegebbre fordult. Délkeleti-, majd keleti maximum és északnyugoti, illetve nyugoti minimum huzamosabb fennállása az időjárásnak is állandó jellemet adott. Meleg és száraz napok, gyenge déli-, délkeleti szelek és felhőtlen ég tették ezt az úgynevezett utónyarat.

10-ikén délnyugoti Európában mutatkozott új maximum, mely nálunk csak nyugaton okozott kisebb zavarokat. A levegő kissé lehült és a gyorsan átalakuló időjárási

helyzetekhez képest az idő is szeszélyesebbé vált, de 14-ikéig túlnyomóan száraz maradt. 15-ikén már borulás és eső következett; ugyanakkor egy északkeleti minimum mélyen benyult Magyarországra. A következő napokon jobbra kisebb esők az északnyugoti és északkeleti felföldön következtek. 18-ikán Anglia tájékán volt a maximum, a honnan Közép-Európa felé tartott. A hó másik felében egyáltalán a maximumok nyugaton jelentkeztek sűrűbben és a mint centrumuk hol északnyugatra, hol pedig Közép-Európába tolódott, mindannyiszor nálunk erősebb hűvösödés tapasztaltatott. A minimumok tőlünk távol északon vagy északkeleten időztek; eltérés volt ettől 27-ikén, midőn egy depresszió a Genuai-öbölben fejlődött és nekünk is esőt hozott.

RÓNA ZSIGMOND.

### FELELETEK.

(4.) Suggestált teljes sükettség állapotában a hipnotizált azért hallja meg a lekötött érzés felszabadítására készítő parancsot, mert a sükettség suggestiója a halló tehetőséget nem zárja ki teljesen, hanem csak nagy fokban *alászállítja*; összehasonlítható ez állapot ama fiziológiai állapottal, midőn valakinek figyelme egy tárgyra irányuló intenzív concentratio által teljesen igénybe van véve. Így pl. a bonyolult matematikai probléma megoldásával foglalkozó legkevésbé sem veszi észre, hogy valaki a szobába lépett, mellette hangos léptekkel elhaladt, nem érzi az orrán sétáló legyet stb. Erős rászólással ily elmerült ember mindig kizavarható egyoldalú gondolkodásából. Ezek után érthető, hogy a suggestive süket egyén a hipnotiseurnak amaz *erélyes és hangos* kijelentésére, hogy »Kegyed ismét hall mindkét fülére«, hallóképességét ismét visszanyeri. Ama kérdésre pedig, hogy a jobb fülre suggestált sükettség alkalmával a jobb fül mellett álló orvos eléggé hangos szavait a hipnotizált egyén nem hallotta meg, bár a hanghullámok a jól halló bal fülre is hathattak, a következő kísérlettel felelünk. Ha a suggestive süket jobb fülbe még oly erősen, sőt kiabálva szólunk, feleletet egyáltalán nem kapunk. Ha most ily egyénnek arcza előtt vagy fejeteje felett, tehát a test középsíkjában beszélünk, akkor a hipnotizált kérdéseinkre épúgy válaszol, mintha a suggestió által nem illetett bal fülre előtt szólánk, vagyis midőn a hanghullámok a bal fület épolý

intenzitásban érik, mint a süket jobb fület, akkor a hipnotizált a kérdésre reagál. E kísérleti tény megvilágítja ugyan, de még nem magyarázza meg a felvetett kérdést. Az értelmezés felfogásom szerint a következő. Az adott suggestio (sükettség) a hipnotizált társításait egyoldalúan és intenzíve veszi igénybe, szóval az egyén figyelme egy irányban oly erősen van lekötve, mint azt fentebb egy fiziológiai példával illusztráltuk. Így érthető, hogy a jobb fül halló síkjából a bal fülbe érkező indirekt hanghullámok, mint erre a fülre nézve minden esetre gyengébb hatások, a figyelemnek egyirányú concentratioja miatt, nem percipiáltnak.

DR. SCHAFFER.

(5) Az ideg ingerlékenységét a tiszta, párolt víz akkor semmisíti meg, ha az ideg benne hosszabb ideig ázik; közönséges, különböző sókat oldva tartalmazó víznek ez a hatása nincsen. A szájban a víz a sókkal, fehérjével bővelkedő szájnyállal elegyedik össze, e miatt az idegre ölt hatással sem lehet. Ezenkívül az ideg az odvas fogban nem is fekszik szabadon, hanem rothadt fogpulpa-részek fedik, melyeken keresztül a víz, valamint más idegölő anyagok, mint az alkoholéter, chloroform, karbolsav a legtöbb esetben, az ideghez nem juthatnak el, és így meg sem ölhetik; ha pedig elérik az ideget és felszínes részeit meg is ölik, akkor sem szüntethetik meg a fogfájást állandóan e szerek, mivel a fájdalmat okozó változás a megölt idegrész alatt tovább folyhatik.

K.

(6.) A gőz hőmérséke, sűrűsége és a lecsapódásra szükséges porszemek minimális nagysága között esetleg fennálló kapcsolat számadatilag nincs meghatározva. Az egész elmélet még korántsem tekinthető befejezett, mérőkísérletekkel eléggé támogatott igazságnak. Mindamellett nagyon valószínű, hogy a gázok is könnyebben sűrűsödnek, ha az elfoglalt térben finom port talál-nának. A T h o m s o n-féle képlet a »Proceeding of the Royal Society of Edinburgh« 1870-diki évfolyamában található.

H. Á.

(9.) Az igazi vörös bornak a hamisítá-soktól való megkülönböztetésére gyakorlati módszer nincs. A kátrányszínezéket kémiai reakciók segítségével ki lehet mutatni, a növényi festőanyagokra azonban mai napig biztos reakcióval nem rendelkezünk. A borászattal foglalkozóknak nagy segítségére lehet »A borászat könyve«, írta Dr. C s a n á d y G u s z t á v és Dr. P l ó s z P á l, mely Társulatunk kiadásában jelent meg. (Ára 4 frt, társulati tagoknak 3 frt.)

L.

(12.) A Nicholson-féle füljavító készülék csupán világcsalás. Azon alapszik, hogy átszakadt dobhártyájú fülbe olyan drótot dugnak, melynek két végén kaucsuklap van; ilyen esetben azonban az igazi fül-orvos egyszerű lapockával is beéri. A sü-ketség más eseteiben szóba sem jöhet a Nicholson drága eszköze; sőt a mondott esetekben még veszedelmes is, mert a kaucsuklap könnyen leválik a drótról és benne marad a fülben.

—DI.

(13.) Nem volt még alkalmunk azt az »Eldorádót« kikutatni, melyben »egyszerű, célszerű és olcsó« szőlőzúzó és sajtoló ké-szülékeket használnak. Mindenki azt használja, a melynek vételárát az erszény tér-fogata megengedi. Ily fajta gépekről általánosan olvashatni Csanády-Plósz, »A borászat könyve« című munkában.

W. V.

(14.) A diafragmátlan krómsavas elem használatában a szénat ellepő salak eltávolítására ajánlatosnak tartom, hogy a szén használat után időközönként vízbe tétessék, azután pedig a levegőn megszárittas-sék. A salak mechanice is eltávolítható.

W.

(16.) Régebben az úgynevezett arzén-szappant használták a madárbőrök konser-válására; újabban a natrium arsenicosum (arzenessavas nátron) tömény vízóldatát ajánl-ják. Különösen a szárnyakat, a lábakat és a fejet kell jól megmérgezni. Nagyobb álla-tokat nem szabad mindjárt a mérgezés után kitönni, hanem ismételt bekenés után he-vertetni kell a bőrt, a míg a mérges folya-dék teljesen bele nem szívódott; kívülről megmérgezni fölösleges. A gondosan meg-mérgezett madár 100 esztendeig is meg-ővható.

DR. LENDL ADOLF.

(20.) Az az állítás, hogy a megfagyott és »újra meglágyult« oltott mész nem volna alkalmas a meszelésre, nem valószínű. Az igaz, hogy a 0° alatti mérsékletnél vakolatni nem szabad, egyszerűen azért, mert a megmerevülő víz, nagyobb térfogatú levén, mint a folyós víz, a vakolatot szétrepeszti, de az oltott mészpépre nem lehet a fagy káros hatással. Alkalmilag kísérletileg is foglalkozunk ezen kérdéssel. Az oltott mesz-et különben (ha ugyan elromlik a fagy-tól!) újra való égetéssel helyre lehet állí-tani, de por alakú testnek mészégető kemenczében való égetése a gyakorlatban megvalósíthatatlan.

W. V.

(21.) A kérdéses virágtelelő háznak a föld melegen kívül 50 cm. vastag levél-burkolata a jelzett módon nem képes kellő meleget szolgáltatni, különösen kényesebb természetű, szőnyegágyak stb. kiültetésére alkalmas növényeknek nem. De elérhető a kellő hőfok (6–8° R., melyben a legtöbb növény jól áttelel), ha a föld feletti fal-részek is a tetőig legalább 80 cm. vastag levéllel vagy trágyával vétének körül, az üvegtető pedig éjjelre szalma takaróval és deszkával födétik be.

FEKETE JÓZSEF.

(23.) A szénsavas vizekben való bőré és a járványoktól mentesség közti összefüggést illetőleg tekintetbe veendő általában a víz-nek szerepe a fertőző betegségek terjeszté-sében. A víz részint közvetlen oka vala-mely fertőző betegségnek, illetve járvány-nak, oly módon, hogy a valamiképp bele-került fertőző csírák a vízzel az emberi szervezetbe jutnak; másrészt azonban a víz közvetve is játszhatik szerepet a járványok keletkezésében, a mennyiben a rossz ivóvíz könnyen gyomor- és bélhurutot okoz, ez-által a szervezet ellenálló erejét csökkenti

és így előkészíti a talajt a valami módon a szervezetbe jutó fertőző csírák megtelepedésére és elszaporodására.

Hasonló szempontokból elemezve már most a szénsavas vizeket, mindenekelőtt eszünkbe kell jutniok a mesterséges szénsavas vizekkel (szódavíz) végzett kísérletek (Leone, Sohne), a melyek azt tanúsították, hogy bennök a baktériumok száma gyorsan fogy és pedig épen a szénsavtartalom következtében; a kolerabacillusok pedig Hochstetter vizsgálatai szerint a mesterséges Selters-vízben legfeljebb néhány óráig maradnak eleven állapotban. Némelyik faj mikróba azonban, például a tifuszbacillus, napok, sőt hónapok alatt sem veszti el életerejét a mesterséges szénsavas vízben, a mit egy Mainzban észlelt tifuszjárvány is igazol, melyet tifuszbacillusokat tartalmazó vízzel készült szódavíz idézett elő. Tekintetbe veendő továbbá, hogy a szénsavban dús víz a gyomor nyálkahártyájára izgatólag hat, a gyomornedvel választást növeli (Jaworsky) és ily úton az emésztést is előmozdítja. Minthogy pedig a jó emésztés nagyon fontos szerepet játszik a szervezet ellenálló erejének fentartásában a fertőző betegségekkel szemben: természetes, hogy a szénsavas vízzel élő lakosság is jobban ellenáll a fertőző betegségeknek és így az ilyen vidékeken a járványok is ritkábbak.

Sz. Á.

(24.) A kérdés hibás feltevésből indul ki, melyet, úgy látszik, hazánkban nem sikerül kiirtani. Merőben téves állítás, hogy az elektromosság csak a testek felszínén terjed. Ellenkezőleg, minthogy az ellenállás a vezető keresztmetszetével fordított arányban áll, azt kell következtetnünk, hogy az áramlás a testek belsejében történik. Ama tétel, mely az elektromosságot a testek felszínére helyezi, egyedül nyugvó, egyensúlyban lévő elektromosságra vonatkozik. Kivételt csak a Hertz-féle kísérletek tesznek, melyekben az elektromosság rezgése legáltalább túlnyomó részben a felszín közelében megy végbe. SCHULLER ALAJOS.

(25.) Ha a Föld távolságát a Naptól 10-zel jelöljük, akkor az  $n$ -ik, a Naptól kifelé számított bolygó távolsága nagyjában  $4+3 \cdot 2^{n-2}$  számadattal fejezhető ki. E hozzátételőleges szabályszerűséget Bode-(helyesebben Titius) féle szabálynak szokás nevezni; spekulatívabb elmék inkább a »törvény«

elnevezést szeretik. Mai tudásunk szerint e sor közelítő helyességének okát absolute nem tudjuk megadni és ezért a csillagászok tisztán véletlenséget látnak benne. Megerősíti ezt Neptunus és különösen Merkúr távolsága, mely ezen »törvény« szerint 29 és 41%-kal hamisan adódik. Éppen Merkúr itéli el döntően a sort, mire a népszerű írók nem szoktak figyelmeztetni; a sorozat alkotása értelmében e bolygó naptávolsága  $4+3 \cdot 2^{-1} = 5.5$  tartozik lenni, tényleg pedig csak 4-gyel egyenlő. A Neptunus bolygó felfedezési számításainál Leverrier, valamint Adams a bolygó naptávolságát a priori a Titius-féle szabály alapján ismeretesnek gondolta feltételezhetni; ez az oka, hogy a gondos perturbációs számítások a többi pálya-elem számára a valóságtól oly nagyon eltérő eredményeket szolgáltatottak. A Titius-féle sorozat az asteroidák keresésére buzdított. Neptunus felfedezésében azonban bizony inkább hátráltató volt. E kevés szóval a sor szereplése a tudományos életben teljesen ki van meritve.

K. R.

(26.) Némely madár, hosszabb ideig fogságban tartva, színét megváltoztatja. (Öregség, geraismus.) A színváltozás oka a tollakban előforduló festőanyag csökkenése (albinismus, chlorochroismus), vagy erős fejlődése (melanismus, erythrismus). A fogságban keletkezett melanismus, a milyen a csíz esete, legtöbbszörre pintyfajokon (erdei pinty, tengelicz, kenderike, csíz stb.) és a pacsirta-féléken észlelhető.

DR. MADARÁSZ GYULA.

(28.) Az elektr. hintó szerkezetében a hintón levő elektromórt az áram forgásnak indítja és e forgás kellő közlőmű útján a kocsikerekre vitetik át. Egy amerikai szabadalmi leírás szerint a hintó a hajtására szükséges áramot a középponti állomásból kiinduló földfölötti vezeték közbenjárásával kapná. Ez a szerkezet nem jutott megvalósításra. Akkumulátorokkal hajtott kocsiival tavall tettek néhány próbát Chicagóban. A hat embert befogadó hintó hajtására 24 darab, egyenkint 16 kg. súlyú s chemiaailag tiszta ólomlemezekből előállított Planté-szerkezetű akkumulátor szolgált, melyek 150 ampér-óra árammennyiséget adtak. A hintónak akkumulátorokkal gazdaságos módon való hajtása olyan feladat, mely még megfejtésre vár. WN.

(29.) Az olyan mérleg, mely 3 krajczár bedobása után mutatja a súlyt, lényegében hídmérleg, mely nyomban mérlegel, mihelyt rálépünk, de súlyunkat csak akkor mutatja, mikor bizonyos pénzt dobunk belé. Ha ugyanis a hídra lépünk, egy szerkezeti rész (excenter) a megterheléssel arányosan süllyed; ha most a kellő pénzt bevetjük, a pénz kis csészébe jut, mely az excenter mélységeig süllyedvén, a mérleg mutatóját megfelelő mozgásnak indítja. Ha a mérlegről lelépünk, a kis csésze felbillen, a pénzt a megfelelő helyre veti, az excenter emelkedik s a csésze kezdeti helyére jut.

W<sub>N</sub>.

(34.) A kőszén egyes darabokban, külön-külön fekve, egyáltalában nehezen porlik, nehezen esik szét, s igen sokáig áll ellen a légbeliek hatásának, különösen ha kénvegyületek (nevezetesen pirit) nem tisztátalanítják. Azért nem lehetetlen, hogy az a néhány darab kőszén, melyben vagy egyáltalában nem volt pirit, vagy csak igen kevés, még abból a nyolcz év előtti kőszénből való, mely akkorában a gőzgéppel való cséplés alkalmával a szántóföldön elszóródott.

S.

(36.) A természetes és gyártott bor közt levő különbség kiderítésére egyszerű és biztos vizsgálati módszer nincs. Csakis a chemiai analízis ad felvilágosítást. Jó útbaigazító Csánády-Plósz, »A borászat könyve«, mely Társulatunk kiadásában jelent meg. (Bolti ára 4 frt, társulati tagoknak 3 frt.)

L.

(37.) A csótán vagy sváb írtás-módjai ismertetve vannak a Közl. 1890-ik évfolyamának 109. és 445. lapján.

SZERK.

(39.) A jégeső keletkezését többféle módon iparkodtak megmagyarázni: legvalóbbszíntűnek látszik az, mely szerint jégesőképződés akkor megy végbe, ha a légkör alsóbb rétegeiben a felhőt alkotó apró vízcseppecskék túlhűtött állapotban vannak és ezen a túlhűtött vizet tartalmazó rétegen a felsőbb légrétegből kis hó- vagy daraszemek esnek keresztül. Ekkor a vízcseppecskék a daraszemekre reáfangynak s ekképen olyan hatalmas jégrétegek veszik körül, hogy belőlök néhány centiméternyi jéggömbök és egyéb szabálytalan jégtömegek keletkezhetnek. A jégeső képződése keletkezésre nézve, úgy látszik, azon jégrétegéhez hasonlít, mely úgynevezett ólmos

eső idejében a fák ágait borítja. A jégszemek belsejében gyakran vulkáni hamuból álló vagy egyéb porszemeket találunk. A dara rendesen őszi vagy tavaszi időben képződik, midőn a sarki áram az egyenlítőbe betör. A csapadéknak ez a neve gömbalakú, átlátszatlan, félig fagyott hóból álló, rendesen borsó nagyságú szemek, melyek a mérsékeltre nézve egymástól nagyon különböző két légáram keveredésekor hirtelen nagy mennyiségben képződnek.

H. Á.

(41.) Nagyobb erőt kell alkalmazni, illetőleg több munkát kell végezni, ha ferde csőben akarjuk a vizet adott magasságra felnyomni, mint függélyes csőben, egyrészt azért, mert nagyobb víztömeget kell időszakonként mozgásnak indítani, másrészt, mert a hosszabb csőben nagyobb a súrlódás.

SCHULFR ALAJOS.

(43.) Hazai irodalmunkban olyan munka, mely az elektromossággal a rezgési elmélet alapján foglalkoznék, nincs. Német nyelven tárgyalják e kérdést a következő művek: Heinrich Hertz, Untersuchungen über die Ausbreitung der elektrischen Kraft, Leipzig, Ambr. Barth 1892. Ára 6 márka. — Ludwig Boltzmann, Vorlesungen über Maxwells Theorie der Elektrizität und des Lichtes. 1. Theil, 2. Theil, Leipzig, 1891—1893. (Ambr. Barth). Ára 10 márka. — Azon kívül számos értekezés jelent meg róla a párisi »Comptes-Rendus«-ben, a Wiedemann-féle »Annalen der Physik«-ben és másutt.

H. Á.

(48.) A műbort chemiai elemzéssel lehet csak megállapítani. Sok tekintetben felvilágosít Csánády-Plósz »A borászat könyve«, mely Társulatunk kiadásában jelent meg 1885-ben. (Bolti ára 4 frt. társulati tagoknak 3 frt.) Az elemzés módja Borgmann, »Die Analyse des Weines« vagy Barth ugyanilyen című munkájában bőven van leírva.

L.

(49.) Az a kérdés, hogy mely déllőben fekszik az északi sarkcsillag és mily nagy az eltérése az északi sarktól, nem egészen szabatosan van fogalmazva; valószínűleg azt kívánja megtudni, hogy a sarkcsillag mely magassági körben fekszik (hiszen déllője a Föld minden pontjának csak egy van) és hogy ezen magassági kör milyen szögben áll valamely hely csillagászati déllőjével, vagyis — tudományos terminológiával élve



— mekkora a sarkcsillag *azimutja*? Az így feltett kérdésre az a válasz, hogy a sarkcsillag azimutja nem *állandó*, hanem a Föld tengelyforgása következtében pillanatról pillanatra bizonyos (a sarkponthoz való közelsége miatt szűkre szabott) határok között változik. Így, természetesen, Budapesten a sarkcsillag minden nap 1 fok és 52 percnyi legnagyobb kitérést ér el a meridiántól Kelet és Nyugat felé. Hogy bizonyos *adott időpontban* mekkora a sarkcsillag azimutja, azt kiszámítani a csillagászati számvetésekben némileg jártas emberre nézve nem éppen nehéz dolog; e helyen azonban ennek körülményes fejtegetésébe még sem bocsátkozhatunk, hanem utalunk Dr. Grubernek »Utmutatás csillagászati helymeghatározásokra« című munkájára, melyből némi beható tanulmány árán az idevágó kérdésekre nézve felvilágosítást meríthet.

Arra a kérdésre, hogy a mágnesű elhajlását miképp lehet kellő pontossággal meghatározni, csak az általános eszmemenet vázolásával felelhetünk. E célra szükségünk van a szabadban alkalmas ponton felállítandó mágnességi theodolitra. Valamely égitest (sarkcsillag, Nap) közbevetésével csillagászati megfigyelések és számítások útján meg kell határoznunk felállítási helyünkre nézve valamely teresztrikus fixpont (templomtorony, villámhárító stb.) azimutját. Ha már most a theodolit távcsövét erre a fixpontra beállítjuk és a kört leolvassuk, akkor a már ismeretes azimut alapján könnyen kiszámíthatjuk azon körleolvasást, melyet kapnánk, ha a távcső a szemhatár Északpontja felé lenne irányítva. Most csak a távcső azon helyzetének megfelelő körleolvasást kell keresnünk, melyben optikai tengelye a szabadon függő elhajlástú mágnességi tengelyével összeesik. (Hogy ez mily úton végezhető, erre nézve utalnom kell Dr. Schenzl »Utmutatás földmágnességi helymeghatározásokra« című munkájára.) A két utóbbi körleolvasás közötti különbség adja a keresett elhajlást. Csak azt kell még megjegyezni, hogy mostani műszereink és megfigyelési módszereink segítségével a mágnességi elhajlást nemcsak állandó observatoriumokon, de utazás közben is nem 0.1 foknyi, hanem legalább 0.5 percnyi pontossággal határozhatjuk meg.

K. I.

(51.) A kérdésre a kielégítő feleletet megadni nem könnyű, mert ily irányú, a

tudományos követelményeknek megfelelő vizsgálatok még hiányoznak.

A kökény és sütőtök, valamint a burgonya esete egészen más mint a paradicsom almáé. A sütőtök azért élvezhetőbb a dér után, mert a gyümölcs húsát, illetőleg héját alkotó szövetek a dércsipéstől kissé meglazulnak s így a gyümölcs porhanyóbbá válik; de a sütőtök élvezhető, ha a dér meg sem csípi. A kökényre is ugyan ilyen hatása van a dérnél; azonkívül valószínűleg a fagy keletkeztette kémiai folyamat is gyengíti a fanyarságot. A burgonya gumója a fagy után tényleg edesebb, de csak akkor, ha a gumók hosszabb ideig maradnak 0° alatti hőmérsékletű helyben, mert az édességet tulajdonképpen a fagyás nem közvetlenül, hanem közvetve okozza. Nevezetesen az alacsony hőmérsékleten szaporodik az az erjesztő (fermentum), mely különben rendes körülmények közt is czukorrá alakítja át a keményítőt a lélekzés céljaira. Az ily módon nagyobb mennyiségben fejlődő czukrot a hidegben lassabban fogyasztja a lélekzés, a miért is a czukor felszaporodik a gumóban; de ha az édes gumót melegebb helyen tartjuk hosszabb ideig, az édesség eltűnik.

A paradicsomalmára a dér nem ilyen módon hat. Nevezetesen különböző alkotó vegyületei közt találjuk a sóska-, alma-, borkő- és citromsavon kívül a *solanin* nevű alkaloidot. Ez csak kis mennyiségben s leginkább a bogó héjához közel eső sejtekben fordul elő, épen úgy, mint a zöldülő burgonyagumóban. A dér okozta kémiai változásról nincs biztos tudomásunk, mert eddigelé nem vizsgálta senki, vagy legalább nem közölte; valószínű azonban, hogy az alacsony hőmérséklet megakasztotta életműködés következtében a solanin nagyobb mennyiségben gyülik meg. De vajjon oly mennyiségben gyülik-e meg, hogy mérgezést okozhasson, sőt hogy egész családot mérgezzon meg, bizonyos kétséggel kell fogadni.

Ha a paradicsom-növényben jelenlevő solanin is úgy oszlik meg, mint a burgonyában — miről azonban ez idő szerint nincs biztos tudomásunk — hogy tudniillik a zöld részekben gyülik meg, valószínűbbnek látszik, hogy a zöld paradicsom-gyümölcsben is több a solanin. Ősszel a deres napok beköszöntével a még kint levő félig-meddig zöld gyümölcsöt is le szokták szedni; kérdés, nem ilyen éretlen paradicsomtól lett-e rosszul az illető család.

Z.

(53.) Az oltóanyag, mellyel sajtkészítéskor a tejet megaltatják, a borjú gyomrából kerül, a melyet e célra megszáritanak, használat előtt pedig darabjait langyos vízben felduzzasztva s rongyba kötve teszik a tejbe. Ismeretes, hogy a szopós borjúk gyomrában még nincs meg a kérdőzők összetett gyomrának mind a négy részlete, hanem csak a felnőttek negyedik gyomrának megfelelő úgynevezett oltógyomor (abomasus) van kifejlődve, a melynek mirigyei savanyú gyomornedvet készítenek s ennek hatására csapódik ki a sajtanyag (casein) s alszik meg a tej.

E. G.

(57.) Az az úgynevezett salak, a mi az ólom, antimon s más fémek összeolvasztásakor keletkezik, nem egyéb, mint az illető fémek oxigénvegyülete. Ha tehát az olvasztott fémeket faszénpor-réteg alatt olvasztjuk, csak igen csekély mennyiségű fém fog oxidálódni. A fémbamunak (és nem szennynek) faszénnel való olvasztásával a fém ismét megkapható.

W. V.

(58.) A halpikkelyek porrá változtatására külön műveletet nem ismerünk. Teszék megpróbálni a pikkelyeket kiszáritás után megőrölni.

SZERK.

(60.) Fizikai kísérletek végrehajtására részletes gyakorlati útmutatást adnak a következő művek: Balfour Stewart and Haldane Gee, Lessons in elementary practical physics. 2. kötet, London, Macmillan & Co. 1885—87. Ára 16 márká 20 fillér. — F. Kohlrausch. Leitfaden der praktischen Physik. Leipzig, Teubner, 1884. Ára 5 márká 60 fillér. — Aimé Witz. Cours de manipulations de physique. Paris, 1883. (Gauthier Villars). Ára 12 márká. — A. d. Heydweiller, Hilfsbuch für die Ausführung elektrischer Messungen. Leipzig, 1892. (Ambr. Barth). Ára 6 márká.

H. Á.

(61.) Ha csakis német nyelvű geológiát akar, melyben igen sok kép van a kővületekről, legjobban ajánlhatjuk: M. Neumayer: Erdgeschichte, 2. kötet (Leipzig 1887); H. Credner: Elemente der Geologie (Leipzig 1891) című munkákat. Szabó József geológiájában (Budapest 1883) is talál sok kővületeirajzot. Legtöbb képet kővületekről paleontológiákban találhat, melyek közül ajánlhatjuk: F. A. Q u e n s t e d t: Handbuch der Petrefakten-

kunde (Tübingen 1885); G. Steinmann és L. Döderlein: Elemente der Palaeontologie (Leipzig 1890) című munkákat; K. A. Zittel-nek Handbuch der Palaeontologie című nagy munkája, mely 1876-ban kezdődött meg, még mindig befejezetlen. Akármely könyvkereskedés útján megkaphatja e munkák bármelyikét.

S.

(67.) Az álmokképek keletkezéséről német nyelven több kisebb közlemény jelent meg a Centralblatt für Nervenheilkunde, Neurolog. Centralblatt 1891, 1892, valamint a Wiener Klinische Wochenschrift 1891. évfolyamában, de ezek mind inkább az alvás és álmok létrejöttéről szólnak, az álmokképeket csak érintik. Nelson az »Amer. Journ. of Psychol.« 1888. ki. folyóamatában — több éven keresztül 4000-szer jegyzvén fel saját álmát — ezekről értekezik. Az álmokképekről magyar nyelven igen beható és kimerítő tanulmányt Dr. Schwartzert Ottó egyetemi magántanártól birunk, ki a zemplénmegyei orvos-gyógyszerész egyesület 1888. január 29-iki felolvasó estélyén tartott erről felolvasást. Az előadás egész terjedelmében megjelent a »Gyógyászat« című orvosi lap 1888. év 7., 8., 9. és 10-ik számában. Dr. Schwartzert nek ezen tanulságos értekezésében megtalálhatjuk nemcsak az alvás, álmok és ezzel kapcsolatban az álmokképek keletkezésének magyarázatát, hanem egyszersmind egyenként felsorolva megfejteti és világosan kimutatja a régi zsidó, római, görög történetből ismert nagy emberek álmokképe létrejöttének okait.

DR. R. L.

(68.) Hogy mi okozza annak az »átkozott bűdös« anyagnak a keletkezését az édes eperléből készült pálinkában, azt még nem tanulmányozta senki. Meglehet, hogy valamely penészgombának a terméke, melynek csirái az epergyümölcsön előfordulnak s valószínű, hogy előbb sterilizált epercsefrében tiszta élesztővel megindított erjesztés folyamában ama szagos vegyület nem fog keletkezni. Bizonyosat azonban kísérlet nélkül nem mondhatunk.

W. V.

(71.) A kérdezőt talán kielégíti a következő tapasztalati adat: 21.6 cm. hosszú. 2.1 mm. vastag kötött, melynek tömege 5.68 gr., folyammal mágnesezve, fél méter távolságból (középtől középig) 3 fokkal téríti el a mágnesűt.

SCHULLER.

(73.) Nemcsak a világra jövő kutya-kölykök szemei nyílnak meg születésük után több napra, hanem ugyanez áll az összes ragadozó emlősök, rovarvők és rágcsálók szemeiről is. Ennek pedig az az oka, hogy a vakon születő állatok szemhéjai a fejlődés menetében egy időre összenőnek s csak a születés után néhány nap múlva válnak szét. A szemhéjak a korán fejlődő szemteke fölött és alatt képződő bőrredők alakjában indulnak fejlődésnek, a melyek egymás felé növekedve, végre találkoznak s az említett állatok szemének szaruhártyája fölött egy időre összenőnek. Ez az ideiglenes összenövés az ember szemhéjain is megvan, csak hogy az emberi magzat összenőtt szemhéjai még a születés előtt, a kutya s egyéb vakon születő emlős szemhéjai ellenben csak a születés után néhány nap múlva válnak szét. E. G.

(75.) Az *Eucalyptus globulus*-nak szabadban való tenyésztésével hazánkban időnként már többen tettek kísérletet, nevezetesen az egyetemi növénykertben, a növényhonosító társulat az állatkertben, s több gazdasági és urasági kertészetben, de eredmény nélkül. Nyáron át szabadba ültetve kitűnően tenyészik, óriás magasra megnő, de mihelyt az 5—8° R. hideg beáll, elpusztul; ez oknál fogva hazánkban tenyésztésének ismételt megkísérlése sem kecsegtethet eredménnyel. FEKETE JÓZSEF.

(84.) A kitömendő halat 24 óráig vízben, vagy 48 óráig igen híg spirituszban áztatjuk; azután kivesszük, éles ollóval kopolyúfedő alá nyúlunk és ott, a hol a kopolyúívek a koponya bázisával összefüggnek, elmetsszük, esetleg a koponyát, vagy a vállövet képező csontokat is, de úgy, hogy a metszéseket kívülről ne lássuk. Ez által elérjük, hogy a fej csak felül és lazán függ össze a törzsszel és csak lóg rajta. Erre a fejet fölemeljük és alulról, a mennyire lehet, kitisztítjuk késsel, ollóval és csíptetővel. Azután hosszúnyelű, lapátformájú, nem éles késsel leemelgetjük a törzs bőrt a húsról, a mit annál könnyebben tehetünk meg, minél inkább maczerálódott a hal előzőleg vízben vagy híg spirituszban. A lapátformájú kést ügyesen mozgatva, a bőr alatt a kopolyúrésektől a farkuszóig toihatjuk be; ez által elválaszthatjuk a bőrt egész terjedelmében a hústól és csupán csak ott, a hol az úszók vannak, találunk csekély ellentállásra, a miért

élesebb kést is kell ekkor használni. A bőrt a lehúzott keztyű módjára kifordítani nem szabad, mert lepattoghatnak a pikkelyek; hanem a helyett kihúzhatjuk az egész törzsöt hústól, mindenestől bőréből mint a zsákból. Ha a bőr belső színét kés-sel, csíptetővel kellően megtisztítottuk, bekennjük nátrium arsenicosum koncentrált vízdátával. Néhány óra múlva meleg (de nem forró) homokkal töltjük meg a bőrszákat és kívülről formáljuk; a fejnek bedugdosott kócczal adjuk meg eredeti alakját és a szemüregbe belehelyezzük az üveg szemeket, lehetőleg belülről. Azután a szárító kamarába kerül a kitömött hal, a hol 48 óra alatt annyira megszárad, hogy a homokot ki lehet rázni belőle és a kóccot csíptetővel kiszedegetni. Csak 2—3 hét múlva, és akkor is csak azon esetben, ha addig száraz helyen volt a hal, szabad valami finom lakkréggel bevonni, hogy eredeti fényét ismét visszanyerje. Lakk helyett más fényesítő szereket is használnak a preparátorok, de titokban tartják. Tudtommal a sűrű glicerin is jó fényesítő szer, de hosszadalmas munkával jár használata; mert többszörösen kell vele a halat bekenni és azután kendővel törölgetni.

A halakat különben többnyire spirituszban konzerválják és ez ajánlatosabb is; nagy pikkelyes (ponty) vagy sima halat (harcsa) kitömni nagyon nehéz feladat.

Könyvből a kitömés módjait megtanulni nem igen lehet. Rosonowsky Fr. preparátor (Budapest, II. k, Hunfalvy-u. 4) szokott néha halakat kitömni; tőle esetleg meg lehetne tanulni.

DR. LENDI ADOLF.

(87.) Egy köbméter száraz bükkfa mint fűtőanyag körülbelül 1.6 métermázsa jó minőségű porosz fekete kőszénal egyenértékű; a salgótarjáni szénből már 2.2 métermázsa szükséges ugyanazon cél elérésére.

W. V.

(87.) Egyenlő súly mellett a legjobb kőszén tűzereje 285, a legjobb bükk- vagy cserfáé 119 és 1 ürköbméter bükkhasábfa súlya 5.928 métermázsa lévén, a mint azt Közlönyünk májusi füzetében levő 19 számú feleletben kimutattam, 1 ürköbméter bükkhasábfa tűzifa  $5.928 \times 119 = 705.432$  tűzerőt ad. Hogy mennyi kőszén ad ugyanennyi tűzerőt, megkapjuk, ha e számot 285-tel elosztjuk.  $705.432 : 285 = 2.47$ . Vagyis 1 ür-

köbméter jó minőségű bükkhasábfa ugyanannyi meleget ad, mint 2 métermázsza és 47 kilogramm jóféle fekete kőszén.

HATHALMI GABNAY FERENCZ.

(88.) A feleletet lásd e füzet 640-ik lapján. SZERK.

(89.) A kertész, ha a *Pelargonium zonale* vagy egyéb növények levelein mutatkozó sárga vagy barna foltokat, csíkokat meg akarja tartani, a tapasztalatra alapítja eljárását, mely abban áll, hogy az ilyen tarkalevelű növényeket lehetőleg közel teszi az üvegház ablakaihoz, hogy ott intenzív fény hatása alatt legyenek; árnyékban, vagy télen a gyér világosságnál ilyen leveleknek színbeli ellentéte elmosódik, sőt néha egészen el is tűnik. További tényező a tarkázott leveleknek megtartására az, hogy nem szabad őket aránytalanul nagy edénybe ültetni, valamint nagyon nedvesen tartani sem, hanem a vizet nehezebben átbocsátó földben s mérsékelten nedvesítve kell a növényeket nevelni. A tapasztalás azt bizonyítja, hogy árnyék és sok nedvesség miatt a tarkalevelű növény új hajtásának levelei mind inkább eredeti zöld színű levelekké válnak. Egyáltalán arra kell tehát törekedni, hogy, a lehető erős világításon kívül, az ilyen növények a jó föld és nedvesség okozta túlságos bújá növekedésben némileg gátoltassanak.

A mi a *Pelargonium zonale* üres (tehát magvatlan) terméseit illeti, arra nézve megjegyzem, hogy ilyen eset kultivált növényeink között gyakori, kivált azoknál, melyeket nem magvairól szoktunk szaporítani. Oka lehet a termés ürességének az is, hogy nem más virág porával termékenyülnek, hanem önönmagukat porozzák be; ez eset-

ben a magházak gyakran meg szoktak ugyan nőni, de a magrügyek nem indulnak fejlődésnek. Ilyen eset gyakori nálunk pl. a *Lyriodendron* és *Magnolia* terméseiben.

FEKETE JÓZSEF.

(89.) Hogy a *Pelargonium*ok megtartsák leveleik tarka színét, a következőkre kell figyelemmel lenni: Ha a növényt vagy a dugványokat buja, vagy akár csak kövér földbe ültetjük, a tarka levelek csakhamar zöldekké válnak, ez okból minden értelmes kertész arra törekszik, hogy inkább soványabb földet juttasson nekik. A fehér-, illetve sárgás-szélű *Pelargonium* egyébiránt állandóbban megtartja színét, mint a többi tarka. Hazánk egyik leghírnevesebb díszkertésze tarka *Pelargonium*ok alá a következő földkeveréket használja és e keverékkel a lomb elzöldülését teljesen elhárítja: Könnyű levélföld; éles homok; vasreszelék; porrá tört faszén. Természetes, hogy a két utolsó alkatrész csak kisebb mértékben alkalmazandó. Szabad földben, hol a terjedő gyökerek bujábban táplálkozhatnak, könnyebben beáll az elzöldülés, mint a korlátolt cserépben hagyott növényen, ugyan ezért némely kertész, ha szabadban tarkalevelű csoportot akar szervezni, cserepestől ássa be a növényeket a csoportba. A fentebb említett díszkertész a tarkalevelű csoport fenekét téglával rakja ki, erre nagyon sekély földréteget terít, mely összetételében szintén nem kövér és csoportjai megtartják eredeti tarka színöket. A mit a föld minőségéről elmondtunk, az nemcsak a tarka *Pelargonium*okra, hanem egyéb növényekre is áll, melyeknek tarka leveleit állandósítani, sőt színeit élénkíteni óhajtjuk, például *Coleus*, *Achyranthos*, *Irisine*, *Atriplex*, *Althernanthera* stb. SPIEGEL SOMA.



## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók* : Az 1893 december 15-ikétől 1894 januárius 15-ikéig terjedő hónap alatt *Merkur* hajnalcsillag, mely eleinte  $\beta$  Scorpii közvetlen keleti szomszédságában áll és innen szép csillagos tájon át egészen a Nyilas keleti határáig jut. — *Vénus* alkonycsillag, mely januárius 9-ikén legnagyobb fényében ragyog, a mikor is  $\alpha$  Lyrae (Wega)

elsőrendű csillagnál 50-szer fényesebb; ekkor  $2^{\text{h}}/4$ -ed órával delel a Nap után és nappal is szabad szemmel látható. Eleinte a Bak csillagzat közepén,  $\beta$  és  $\delta$  Capricorni között áll, azután az Aquariusban,  $\zeta$  nevű csillagtól jóval délre foglal helyet. — *Mars* három órával a napkelte előtt látható a Mérleg képében,  $\alpha$  Librae csillagtól keletre,  $\beta$  Librae.



A csillagos ég januárius 1-én este 6 órakor Budapesten.

től délre; egy hó mulva a Skorpió és Ophiuchus képek határán,  $\alpha$  és  $\beta$  Scorpii fényes csillagoktól keletre találjuk. — *Jupiter* körülbelül reggeli 3 óráig látható és januárius 15-ikéig még lassú retrograd mozgása van; a Plejádoktól délnyugotra áll és sárgás, tetemes fényével azonnal szembe ötlük. — *Saturnus* éjfél után kel a Mérleg

és Szűz képe között oly helyen, melyet fényesebb csillag nem jelöl. — *Uranus* a Libraetól kissé keletre áll és az éj második felében kel.

*Tűnemények.* Deczember 16-ikán reggel 2h 16m 47s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Dél előtt 11h 38s-kor első holdnegyed. Este 6h 30m os-kor a Ju-

piter III. holdjának fogyatkozása, belépés. Este 8h 5m 44s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. Este 10h 34m 30s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Deczember 17-ikén este 8h 45m 37s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Deczember 20-ikén este 6h-kor a Jupiter és a Hold együttállása. — Deczember 21-ikén délután 3h 10m-kor a Nap a Bak jegyébe lép; tél kezdete. — Deczember 22-ikén délután 1h-kor  $\beta$  Tauri 2-od rendű csillag együttállása a Holddal, beálló fődéssel. — Deczember 23-ikén reggel 4h 12m 24s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Reggel 5h 53m-kor holdtölte. Este 10h 3m 48s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. — Deczember 24-ikén éjfél után 0h 8m 25s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Éjfél után 1h 10m 0s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. Este 10h 41m 15s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Deczember 26-ikén este 5h 10m 14s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Deczember 30-ikén éjfél után 0h 34m-kor utolsó holdnegyed. — Deczember 31-ikén éjfél után 2h 33m 10s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. Éjfél után 3h 45m 35s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. Reggel 4h 10m 41s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés.

1894 januárus 1-én éjfél után 0h 36m 59s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása,

kilépés. — Januárus 2-ikán este 7h 5m 59s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Januárus 3-ikán délelőtt 10h-kor a Mars és a Hold együttállásban. Este 5h 3m 26s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. Este 10h-kor  $\alpha$  Scorpii 1-ső rendű csillag együttállása a Holddal, beálló fődéssel. — Januárus 5-ikén este 9h-kor a Merkúr és a Hold együttállásban. — Januárus 7-ikén reggel 4h 24m-kor újhold. — Januárus 8-ikán éjfél után 2h 32m 47s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Januárus 9-ikén 5h-kor a Vénusz legnagyobb fényében, mely  $\alpha$  Lyrae-ét 50,3-szer mulja felül. Este 9h 1m 48s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Januárus 10-ikén délután 4h-kor a Vénusz és a Hold együttállásban. Este 7h 39m 10s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — Januárus 13-ikán este 11h 15m 47s-kor a Jupiter IV. holdjának fogyatkozása, a sötétülés közepe.

Szaporább csillaghullás várható januárus 2—3-ika körül; a hullócsillagok a Herkules képéből látszanak kisugározni. Érdekesekek még  $\beta$  Perseinek (Algol) a következő, szabad szemmel is megfigyelhető fényminimumai:

Deczember 16-ikán 4h 36m r. — Deczember 19-ikén 1h 25m r. — Deczember 21-ikén 10h 14m e. — Deczember 24-ikén 7h 3m e. — 1894 januárus 8-ikán 3h 7m r. — Januárus 10-ikén 11h 56m e. — Januárus 13-ikán 8h 45m e.

## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	749.0	748.0	747.4	748.1	1.4	11.3	8.0	6.9	12.1	1.1	5.0	8.0	7.3	6.8	100	80	92	91
2	45.3	43.9	44.4	44.5	5.9	10.8	6.9	7.9	11.6	4.7	6.5	6.1	6.3	6.3	94	63	84	80
3	43.2	46.2	49.3	46.2	8.6	9.9	7.2	8.6	10.2	5.9	7.5	5.7	5.9	6.4	91	63	77	77
4	49.5	47.6	46.1	47.7	7.4	13.5	8.6	9.8	13.8	4.8	6.9	7.3	7.5	7.2	90	63	91	81
5	47.0	47.1	46.6	46.9	7.4	14.2	9.2	10.3	15.2	6.1	7.1	7.6	8.1	7.6	93	63	93	83
6	44.4	42.7	40.9	42.7	8.1	14.9	10.8	11.3	15.2	7.7	7.7	10.0	9.5	9.1	96	80	99	92
7	41.9	43.6	44.2	43.2	8.7	9.9	6.0	8.2	10.8	6.0	8.3	8.5	6.6	7.8	99	94	94	96
8	44.7	45.2	47.0	45.6	4.1	4.6	1.9	3.5	6.0	1.6	5.9	6.1	5.1	5.7	97	97	96	97
9	50.1	51.1	52.3	51.2	2.0	4.4	2.3	2.9	4.7	0.9	4.7	3.9	4.0	4.2	89	62	74	75
10	51.5	50.1	49.8	50.5	1.5	3.1	1.7	2.1	3.1	1.2	3.9	4.6	4.7	4.4	76	81	91	83
11	48.5	48.9	50.7	49.4	1.7	5.3	1.2	2.7	5.3	1.0	5.2	5.3	4.4	5.0	100	80	87	89
12	54.2	56.5	59.0	56.6	-0.2	4.5	-0.7	1.2	4.5	-1.5	4.0	3.6	4.2	3.9	89	57	96	81
13	60.7	60.8	60.7	60.7	-0.1	4.3	2.4	2.2	4.9	-1.4	4.4	4.7	4.3	4.5	96	76	79	84
14	57.7	55.3	53.8	55.6	2.2	3.2	2.8	2.7	3.2	1.3	4.7	4.6	4.7	4.7	87	80	84	84
15	50.8	48.5	47.2	48.8	1.8	3.5	3.2	2.8	3.7	1.8	4.9	5.0	5.4	5.1	93	85	94	91
16	45.7	46.6	47.4	46.6	3.3	5.8	5.0	4.7	5.9	2.8	5.7	6.4	6.4	6.2	98	93	98	96
17	44.8	39.5	38.5	40.9	4.4	4.9	4.4	4.6	5.1	4.1	6.1	6.3	5.7	6.0	98	98	92	96
18	36.9	34.8	33.4	35.0	4.0	5.0	5.4	4.8	5.5	3.3	5.7	6.5	6.7	6.3	93	100	100	98
19	27.5	25.0	30.9	27.8	7.0	10.4	6.4	7.9	11.5	5.3	7.4	9.2	6.9	7.8	99	98	96	98
20	35.6	36.9	39.6	37.4	1.4	8.6	6.9	5.6	8.7	1.0	5.0	6.6	7.2	6.3	100	79	98	92
21	41.7	45.9	51.2	46.3	3.8	2.5	-0.3	2.0	6.9	-0.6	5.3	4.1	3.9	4.4	88	74	87	83
22	55.9	54.7	51.9	54.2	-1.4	1.2	-2.0	-0.7	1.6	-2.7	4.0	4.0	3.7	3.9	96	80	94	90
23	47.5	45.3	42.7	45.2	-0.3	1.8	0.6	0.7	1.8	-2.3	4.2	4.2	4.7	4.4	94	80	98	91
24	40.6	41.9	46.8	43.1	2.0	2.5	1.0	1.8	3.0	0.6	5.2	5.2	4.1	4.8	96	94	83	91
25	49.6	49.0	49.2	49.3	-1.0	1.5	-1.3	-0.3	1.5	-1.9	3.9	3.4	4.1	3.8	92	67	98	86
26	47.5	46.5	45.2	46.4	-1.5	-0.6	-0.3	-0.8	0.4	-3.0	3.9	4.0	4.4	4.1	94	90	98	94
27	45.0	47.0	53.1	48.4	-0.6	1.5	1.6	0.8	2.0	-1.0	4.4	4.6	4.3	4.4	100	91	84	92
28	59.1	59.0	58.5	58.9	-1.4	1.5	0.2	0.1	1.8	-1.9	3.5	3.7	4.3	3.8	84	72	92	83
29	57.7	57.6	56.9	57.4	2.5	5.6	1.6	3.2	6.1	-0.3	4.4	5.2	4.8	4.8	79	77	93	83
30	55.4	53.6	52.2	53.7	-2.0	3.6	1.2	0.9	3.7	-2.3	4.0	5.2	4.6	4.6	100	88	92	93
Össz.	747.6	747.3	747.9	747.6	2.7	5.8	3.4	4.0	6.3	1.4	5.3	5.7	5.5	5.5	93	80	91	88

2-án éjjel esett. — 5-én éjjel körül gyenge eső. — 6-án d. u. 3h-tól estig és éjjel. — 7-én este 7h-tól egész éjjel. — 8-án d. e. 10h-tól estig és éjjel; hajnalban ✱. — 15-én éjjel esett. — 16-án d. u. este és éjjel csendes eső. — 17-én egész nap esett. — 18-án d. e. és éjjel. — 19-én d. e. 11h-tól d. u. 5h. — 20-án d. u. 3h-tól estig. — 21-én este felé NW<sup>o</sup>. — 23-án d. u. 3h-tól estig és éjjel. — 24-én egész nap esett, este felé havas eső este; W<sup>o</sup>. — 27-én reggel köllecsapódás.

Jegyzet. A kőoszlopok fokozatos süllyedése a mágnességi variációs műszerek új felállítását tette szükségessé. Minthogy az intenzitási műszer normálpontjának értéke még eddig meghatározható nem volt, az intenzitás változásait egyelőre skálárészekben (Int-Deci.) adjuk.



## METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1893 NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Csapadék 24 óra alatt mm.	Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán					
											Elhajlás			Horizontális intenzitás		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éjél	napp.		7h reggel	1h d. u.	9h este	7h reggel	1h d. u.	9h este
1	—°	—°	W <sup>1</sup>	10≈	8	10	93	0	0		8° 10'5"	8° 5'4"	8° 2'4"	2'1	—2'0	—7'8
2	W <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	—°	7	10	2	6'3	1	7	6'6 ●	4'6	7'57'4"	7'59'6"	—11'2	—25'5	—1'4
3	SW <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	NW <sup>1</sup>	4	6	2	4'0	6	9		0'2	8'3'6"	59'4	—1'9	—13'1	3'5
4	S <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	10	1	1	4'0	2	0		0'3	3'3	58'4	4'4	1'1	7'1
5	—°	N <sup>1</sup>	—°	9	7	10	8'7	1	0	0'1 ●	7'58'6"	4'4	59'6	7'6	1'1	9'6
6	—°	—°	NE <sup>1</sup>	8	8	10●	8'7	0	0	29'6 ●	59'3	4'7	59'4	10'9	5'2	9'7
7	N <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—°	10	10	10●	10'0	3	0	11'9 ●	59'2	3'3	59'3	11'3	8'3	13'2
8	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	10●	10●	10●	10'0	3	5	9'6 ●*	58'2	5'5	59'6	14'0	12'3	9'2
9	N <sup>1</sup>	NE <sup>3</sup>	NE <sup>2</sup>	10	9	10	9'7	1	0		58'1	5'7	57'8	15'9	3'1	8'7
10	N <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	10	10	10	10'0	0	0		59'2	4'0	59'4	15'2	10'1	13'9
11	NE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	10≈	9	7	8'7	0	0		8'0'1	4'3	59'7	13'5	7'0	16'4
12	W <sup>1</sup>	—°	W <sup>1</sup>	0	0	0	0'0	9	0		7'59'6"	4'3	56'6	17'2	10'4	18'8
13	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	2	3	10	5'0	0	0		59'0	4'7	59'6	16'5	7'9	16'1
14	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10'0	0	0		59'6	4'2	8'0'1	16'5	11'9	15'3
15	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	10	10	10'0	0	0	1'3 ●	59'2	4'8	0'2	16'9	9'5	14'3
16	—°	—°	—°	10	10	10●	10'0	0	0	4'2 ●	59'5	4'4	7'56'7"	16'1	12'1	15'7
17	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	10●	10●	9	9'7	0	0	20'2 ●	59'1	4'6	59'8	17'0	10'1	14'9
18	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	10	10●	10	10'0	3	0	5'6 ●	58'6	2'7	59'7	11'8	7'4	15'3
19	NE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—°	10●	10●	3	7'7	0	0	16'8 ●	58'4	3'7	59'5	16'7	9'8	15'7
20	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	—°	1	9	9	6'3	0	0	3'4 ●	58'5	4'0	59'5	17'5	8'3	16'1
21	W <sup>1</sup>	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	10	10	9	9'7	3	10		58'6	5'1	58'6	14'7	7'5	14'1
22	SW <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	—°	1	9	0	3'3	9	0		59'0	3'6	56'6	23'3	16'0	14'1
23	N <sup>1</sup>	NE <sup>2</sup>	N <sup>4</sup>	10	10	10●	10'0	0	0	12'5 ●	59'5	3'7	59'4	16'1	14'0	18'0
24	NW <sup>1</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>5</sup>	10●	10●	10*	10'0	1	4	8'0 ●*	59'4	2'5	59'4	16'5	15'2	17'9
25	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	1	1	0	0'7	8	2		59'7	2'5	59'5	21'1	14'1	16'9
26	W <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	S <sup>2</sup>	3	9	10	7'3	2	3		8'0'5	2'7	59'4	22'1	10'0	15'7
27	—°	NE <sup>1</sup>	W <sup>5</sup>	10≈	10	7	9'0	10	3	ny ●≈	0'6	1'8	57'1	19'5	10'5	8'3
28	W <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	5	1	10	5'3	9	0		0'2	4'3	59'0	14'7	6'3	14'3
29	—°	—°	—°	8	10	0	6'0	4	0		7'59'7"	4'2	55'5	14'0	0'5	6'0
30	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	NW <sup>1</sup>	1	0	0	0'3	0	0		8'2'3	5'0	58'3	16'2	11'3	13'2
Össz.	0'9	1'4	1'4	7'3	7'7	7'0	7'3	2'5	1'4	129'8	8° 0'0"	8° 3'8"	7° 59'0"	13'5	6'7	12'1

Az egyes elemek szélső értékei (maximum és minimum) kövér betűkkel vannak szedve.

A csapadékos napok száma 13. — A viharos napok száma 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend.  
11 14 9 1 5 4 19 8 19

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, \* hó, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ✧, ónos eső ☉, harmat —, dér ⊥, zuzmára V, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

VÉGE A XXV. KÖTETNEK.